

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Akademia Libroservo/IfK
Kleinenberger Weg 16B
D-33100 Paderborn

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfaßt alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenschaft versuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. - Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezogenen Pädagogik und Literaturwissenschaft. -

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan natursciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kulturscienca metodoj. Apartenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri „artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. - Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboraĵoj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj. -

Cybernetics of Social Systems comprises all those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and *cybernetic educational theory*, *cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic*, *social* and *juridical cybernetics*. - In addition to its principal areas of interest, the GrKG/HUMANKYBERNETIK offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics*, *cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intélligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe - par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire - également des trois autres champs de la science cybernétique: la biocybernétique, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concernent la cybernétique.

ISSN 0723-4899

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

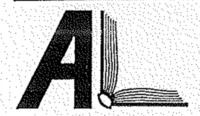
Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhave * Contents* Sommaire

Band 35 * Heft 2 * Juni 1994



Akademia Libroservo

Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT
(grkg/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie sind z.Zt. offizielles Organ folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

INSTITUT FÜR KYBERNETIK BERLIN e.V.
(Direktor: Prof.Dr.rer.nat.habil. Horst Völz, Berlin, D)

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko
(prezidanto: D-ro Dan MAXWELL, Utrecht, NL; Ĝenerala Sekretario:, Inĝ. Milan ZVARA, Poprad, SK)

LA AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ San Marino
publikigadas siajn oficialajn sciigojn komplete en grkg/Humankybernetik.

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



Inhalt * Enhave * Contents* Sommaire

Band 35 * Heft 2 * Juni 1994



Akademia Libroservo

Verlag und Anzeigenverwaltung	*Eldonejo kaj anoncadministrejo*	Publisher and advertisement administrator	*Edition et administration des anonces*



Akademia Libroservo — Internacia Eldongrupo Scienca:
AIEP – San Marino, Esprima – Bratislava, Kava-Pech – Dobřichovice/Prag, IfK GmbH – Berlin & Paderborn, Libro – Jelenia Góra
Gesamtherstellung: **IfK GmbH**
Verlagsabteilung: **Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn**
Telefon: (+49-/0-)5251-64200 Q, Telefax: -163533

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember). Redaktionsschluß: 1. des vorigen Monats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z.Zt. gültige Anzeigenpreisliste auf Anforderung.

La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝadas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la unua de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redakcio, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Momente valida anoncprezlisto estas laŭpete sendota.

This journal appears quarterly (every March, Juni, September and December). Editorial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set out on the third cover page) to the editorial board, subscription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements at request.

La revue apparait trimestriel (en mars, juin, septembre, decembre). Date limite pour la rédaction: le 1e du mois precedent. - L'abonnement se continuera chaque fois par une annee, a condition que n'arrive pas le 1e de decembre au plus tard une revocation. - Veuillez envoyer, s.v.p., des manuscripts (suivant les indications sur la troisieme page de la couverture) a l'adresse de la rédaction, des abonnements et des commandes d'anonces a celle de l'edition. - Au moment est en vigueur le tarif des anonces envoyé aux soliciteurs.

Bezugspreis: Einzelheft 20,- DM; Jahresabonnement: 80,- DM plus Versandkosten.

Druck: Druckerei Reike GmbH, Paderborn-Wewer

grkg / Humankybernetik
Band 35 · Heft 2 (1994)
Akademia Libroservo / IfK

Praktisch verwendbares Wissen in Pädagogik und pädagogischer Psychologie *

von Lutz-Michael ALISCH, Dresden (D)

aus dem Institut Allgemeine Erziehungswissenschaft, Fakultät Erziehungswissenschaften der Technischen Universität Dresden

Der Anlaß, das Folgende vorzutragen und darzustellen, ist dadurch gegeben, daß die von mir unterbreitete Rekonstruktion Technologischer Theorien (*Alisch/Rössner* 1978; 1983; *Alisch* 1994d) von einer Reihe von Rezipienten nicht als Resultat wissenschaftstheoretischer Analysen, sondern als Vorschlag zur Lösung des Theorie-Praxis-Problems, insbesondere in den Bereichen Pädagogik und Pädagogische Psychologie, angesehen worden ist. Ich versuche, durch die anschließenden Betrachtungen, eine zutreffendere Einordnung der Rekonstruktion zu ermöglichen.

1. *Was ist praktisch verwendbares Wissen?*

Ohne auf der Suche nach einer Antwort auf diese Frage allzu sophistiziert vorgehen zu wollen, wird man wohl sagen, daß entweder handlungsleitendes Alltagswissen oder wissenschaftlich-technologisches Wissen als praktisch verwendbar angesehen werden kann. Interessanterweise hat sich im Zusammenhang mit dem Alltagswissen die überwiegend nur implizit benutzte Grundannahme, Handeln würde durch Wissen gesteuert, wobei Wissen auch in Routinen, Habitualisierungen etc. einfließen kann, zu einer "heimlichen Metaphysik" entwickelt. Angesichts der informationstheoretischen Unterscheidung zwischen intrinsischer (inkorporierter, in das Ordnungsgefüge z.B. des menschlichen Organismus aufgenommener) und extrinsischer (in einem Gedächtnis oder Speicher abgelegter) Information (*Stonier* 1992) darf man aber wohl die Frage aufwerfen, wie stark die Belege für die Zutreffendheit der Grundannahme sind. Sollte die Annahme unzutreffend oder unvollständig sein, wäre es nicht verwunderlich, daß Praxisrelevanzerwartungen bezüglich des Alltagswissens oftmals enttäuscht werden. Das Leib-Seele-Problem bekäme überdies eine zusätzliche Nuancierung.

Wie dem auch sei, etwas sicherer dürfen wir uns auf dem Terrain des wissenschaftlich-technologischen Wissens fühlen. Ihm werden im Vergleich mit dem Alltagswissen die Gütemerkmale der methodischen Abgesichertheit, empirischen Zutreffendheit, ggf. Universalität (auf jeden Fall aber der Geltung für mehr als eine Praxissituation), der Effektivität und Effizienz zugeschrieben. Diese Auffassung basiert jedoch auf einer Vermischung mehrerer Bereiche und fällt daher etwas unsauber aus. Die Bereiche kann man sich anhand der folgenden Fragen verdeutlichen:

(1) Wie läßt sich wissenschaftlich-technologisches Wissen charakterisieren?
(2) In welcher Verfügungsform sollte es vorliegen?

(3) Wie läßt es sich anwenden?
(4) Wer soll es anwenden können?
(5) Wie gelangt man zu wissenschaftlich-technologischem Wissen?

Einige Gedanken zu jeder dieser Fragen mögen belegen, daß die Bereiche voneinander separiert und durchaus mit unterschiedlichen (methodologischen) Problemen verbunden sind.

2. *Wer soll wissenschaftlich-technologisches Wissen anwenden können?*

Wissenschaftlich-technologisches Wissen ist nur für Experten gedacht, weder also für Studenten und Berufsanfänger, noch gar für intellektuell Untrainierte und Rezipienten ohne Anstrengungsbereitschaft. Wer z.B. NLP-Techniken erwerben und seinem praktisch-therapeutischen Repertoire einverleiben möchte, wird viele Lern- und Übungsdurchgänge auf sich nehmen, um nicht nur den Ablauf einer Technikanwendung in einzelnen Schritten zu erlernen, sondern derart in die Fähigkeit zur Evozierung beliebiger Handlungssequenzen zu integrieren, daß die Technik situationsangepaßt flexibel und fluent realisiert werden kann (NLP ist eine hauptsächlich von *Bandler* und *Grinder* entwickelte Therapietechnologie; die drei Buchstaben kürzen die Bezeichnung Neuro-Linguistisches Programmieren ab). Würden vergleichbare Anstrengungen von Lehrern auf ihrem Weg vom Novizen zum Experten unternommen, ihre Professionalität erstreckte sich nicht nur auf das Steuern von Unterrichtsprozessen, sondern auch auf das von individuellen Lernvorgängen.

Wissenschaftlich-technologisches Wissen zu erwerben, verlangt also Eigenschaften hoher Expertise. Mithin scheint es durchaus legitim, falls effektives Wissen in seinen Anwendungen unter den Erwartungen bleiben sollte, zuerst die Frage zu stellen, wer das Wissen umgesetzt hat und erst nach einer Antwort darauf ggf. Zweifel zu erheben, die sich auf das Wissen selbst richten oder nach situativen Störbedingungen Ausschau halten.

3. *In welcher Verfügungsform sollte wissenschaftlich-technologisches Wissen vorliegen?*

Da die Untertöne im vorigen Abschnitt evtl. allzusehr die mangelhafte Kompetenz von Praktikern zur Übernahme wissenschaftlich-technologischen Wissens beklagt haben, gilt es jetzt, die Praktiker etwas in Schutz zu nehmen. Überwiegend darf wohl das Wissen von seiten der Wissenschaftler als ungeeignet aufbereitet angesehen werden. So ist z.B. seine Übernahme vom Fachzeitschriftenkontext in den Handlungszusammenhang durch Interna erschwert, die nur speziellen wissenschaftlichen Bedürfnissen zuarbeiten, für den Praktiker jedoch irrelevant sind. Sowohl die Ergebnisse der Anfang der 80er Jahre stattgehabten Diskussion um die unzureichende Praxisrelevanz der empirischen Pädagogik, als auch die zur gleichen Zeit erzielten Resultate der social policy research belegen, daß Fachzeitschriften denkbar ungünstige Foren für die Verbreitung wissenschaftlich-technologischen Wissens sind (dies stellt übrigens nur ein Faktum unter zahlreichen weiteren dar; vgl. für eine ausführliche Darstellung *Alisch* 1994a; für einschlägige Spezialbeiträge *Alisch, Baumert & Beck* 1990). So ist man wohl gezwungen, mit einzubeziehen, daß die wissenschaftlich festgestellte Effektivität einer Technik kommunikativ ineffektiviert werden kann.

Neben solchen Rezeptions- und Distributionsproblemen übersehen Wissenschaftler auch leicht, daß sich die Bedeutung technologischen Wissens durch Einbindung in andere (praktische) Wissensbestände verändert. So sprechen Wissenschaftler - begrifflich gesehen - eine andere Sprache als Praktiker, auch wenn sie gleiche Bezeichnungen benutzen (*Bromme* 1992). Eine solche Problemlage gehört mit in das wie folgt abgekürzt formulierbare Übersetzungsproblem technologischer Disziplinen (ausführlicher *Alisch* 1991):

a) Die Praktikerfragestellung läßt sich aus logisch-linguistischen Gründen nicht vollständig in eine wissenschaftliche übersetzen.
b) Das wissenschaftlich-technologische Resultat läßt sich nicht vollständig in die Sprache des Praktikers übersetzen.

Schließlich lauert noch ein spätwirkendes Gift, wenn die wissenschaftlich bevorzugte Präsentationsform für technologisches Wissen deduktive Inferenzen präferiert. Weder im Hinblick auf die Inferenzoperationscharakteristik des Experten noch hinsichtlich anwendungsbezogen notwendig werdender Inferenzen erweist sich der Deduktivismus als optimales Hilfsmittel (man betrachte dazu z.B. die alternativen Bemühungen der KI-Forschung zur Entwicklung possibilitätslogischer Grundlagen für Expertensysteme).

Bliebe nur noch der Hinweis darauf, daß wissenschaftlich-technologisches Wissen überwiegend in artifiziellen Laborsituationen auf Effektivität hin geprüft wird. Damit ist insofern eine gewisse Anwendungsform verknüpft, als praktische Problemsituationen neben dem geprüft effektiven Wissen noch eine Fülle anderen adaptiven Bewältigungswissens erfordern, soll ihnen angemessen begegnet werden. Ohne hier zu vertiefen, worin das zusätzliche Wissen bestehen mag, kann festgehalten werden, daß das geprüft effektive technologische Wissen im Vergleich zum handlungsleitenden Expertenwissen situationsbezogen unvollständig ist. Wissenschaftlich-technologisches Wissen eröffnet daher lediglich Handlungsmöglichkeiten, kann aber erfolgreiche Handlungssequenzen nicht zureichend vorschreiben.

4. *Wie läßt sich wissenschaftlich-technologisches Wissen anwenden?*

Zur Beantwortung dieser Frage findet sich bereits einiges in den vorstehenden Abschnitten. Unzweifelhaft gilt, daß für den Einsatz wissenschaftlich-technologischen Wissens Anwendungsbedingungen vorliegen und identifiziert sein müssen, doch steht und fällt der Erfolg des Einsatzes dann mit den situativ vorliegenden Randbedingungen, die die angestrebten Effekte stören und neutralisieren können. Dabei geht man davon aus, daß es keine reinen, universell bedingungsgleichen Anwendungssituationen gibt. Da das wissenschaftlich-technologische Wissen aber zunächst nur in weitgehend störungsfreien Arrangements gewonnen wird, hängt der praktische Erfolg seines Einsatzes von der Fähigkeit des Experten ab, Störeinflüsse zu entdecken und so zu beeinflussen, daß eine nahezu reine Anwendungssituation entsteht. Dabei kann sich der Praktiker evtl. weitgehend sogar auf wissenschaftlich-technologisches Wissen stützen, versuchen doch elaborierte Technologische Theorien, nicht nur Kerninformationen für das praktische Änderungsvorhaben anzubieten, sondern auch störungsbezogene, Randbedingungen steuernde und mithin für die Kerninformationen ceteris paribus-Situationen herstellende Zusatzinformationen anzubieten.

Dies alles deutet auch an, daß man nicht in naiver Weise erwarten darf, die Effektivität wissenschaftlich-technologischen Wissens erweise sich schon in der buchstabengetreuen Umsetzung der Kerninformation.

5. *Wie gelangt man zu wissenschaftlich-technologischem Wissen?*

Eine weitverbreitete Antwort auf diese Frage lautet:

a) durch logische Ableitung aus wissenschaftlichen Theorien und
b) durch Anwendung der üblichen, korrespondenztheoretisch auf Wahrheitsfindung ausgerichteten Methodologie der empirischen Wissenschaften.

Beide Aspekte der Antwort sind falsch, sofern sie auf Allgemeingültigkeit abheben. (a) kann nur in solchen Fällen Geltung beanspruchen, in denen das lineare Superpositionsprinzip erfüllt ist und lineare Dynamiken vorliegen. (Gegenbeispiel: Lebensbelastungen lassen eine Person zum Alkoholiker werden. Der Alkoholismus ist aber nicht heilbar durch Beseitigung der Belastungen.) Theoriewissen kann zwar durchaus Fundamente für technologisches Wissen abgeben, führt aber als Erklärungswissen meist nicht direkt, also via Ableitung, zum Anwendungswissen. Gewöhnlich läßt es dieser Umstand zu, daß man erfolgreichem technologischem Wissen das Merkmal der konstruktiven Kreativität zuschreibt, erfordert es doch hohen Erfindergeist, um jenseits der Ursachen für ein Phänomen dessen Änderungsbedingungen aufzuspüren.

Der Antwortaspekt (b) ist nicht generell korrekt, weil Effektivität (und ihre Feststellung) meist nicht mit Wahrheit (und deren Feststellung) koinzidiert. Effektivitätsprüfungen erfordern oft separate methodologische Vorgehensweisen (man betrachte z.B. die eigenständigen Entwicklungen in der systemischen Steuerungs- und Kontrolltheorie). Zudem muß wegen der Nichtuniversalisierbarkeit der praktisch auftretenden Situationsvariationen und damit wegen der Möglichkeit nichtlinearer Verflechtungseffekte berücksichtigt werden, daß einige der auf die Herstellung von ceteris paribus-Bedingungen zielenden technologischen Informationen im Netz von Technologischen Theorien zu Widersprüchen führen. Dies suspendiert methodologisch die klassische Implikation und den modus ponens ebenso, wie es zu einer temporalen Relativierung der Widerspruchsfreiheit von Technologischen Theorien beiträgt.

Schließlich wird durch die Antwortaspekte (a) und (b) übersehen, daß wissenschaftlich-technologisches Wissen anderen Gütekriterien zu entsprechen hat als erkenntnisorientiertes Wissen:

- es muß situationsspezifisch adaptiv logisch gültig sein, nicht universell logisch gültig;
- es kann für unterschiedliche Situationen sogar kontradiktorische Randbedingungssteuerungen enthalten;
- es ist eher subjektivistisch als objektivistisch (Effektivität als Grad des rationalen Glaubens eines idealen Experten an die Wirksamkeit vorgeschlagener Verfahren);
- es ist wertabhängig (Effizienzgesichtspunkte betreffen ökonomische Werte; moralische Zulässigkeit von Technologien betrifft Ethiken; vgl. die Diskussion um die Technikfolgenabschätzung).

6. *Wie läßt sich wissenschaftlich-technologisches Wissen charakterisieren?*

Eine Antwort auf diese letzte Frage hängt zunächst davon ab, was man überhaupt will. Dazu folgende vier Unterscheidungen:

(A) Eine wissenschaftliche Theorie liegt vor. Läßt sie sich praktisch nutzen (z.B. die Theorie neuronaler Netze zur Verbesserung schulischen Lernens)?

(B) Ein Problem oder ein Ziel sind vorgegeben. Unter Rückgriff auf ihren Ergebnisbestand und unter Einsatz entwickelter Vorgehensweisen soll die Wissenschaft ein technisch verwendbares Verfahren zur Lösung des Problems bzw. zur Erreichung des Zieles vorschlagen oder entwickeln.

(C) Problem oder Ziel sind völlig neu. Lösungs- oder Realisierungsverfahren müssen neu erfunden werden.

(D) Technologische Disziplinen elaborieren aus wissenschaftsinternen Impulsen heraus vorhandene Bestände an Technologischen Theorien und ihr Repertoire an Effektivitätsresultaten.

(A) kennzeichnet offenbar den Fall der Transformation einer Theorie in eine Technologische Theorie, (B) den einer Zusammenstellung und problembezogenen Nutzung vorhandener Technologischer Theorien, (C) den der Entdeckung einer neuen Technologischen Theorie und (D) den der Elaboration einer Technologischen Theorie. Alle vier Fälle weisen etwas Invariantes auf, und genau das kommt allein für die Charakterisierung praktisch verwendbaren wissenschaftlich-technologischen Wissens infrage, nämlich Technologische Theorien. Sie stellen etwas anderes als Theorien dar und werden demnach von technologischen Disziplinen als eigenständige Ergebnisse technologischer Forschung hervorgebracht.

Die Frage nach der Charakterisierung wissenschaftlich-technologischen Wissens läuft also auf die nach der Charakterisierung Technologischer Theorien hinaus. Ein erster Schritt in diese Richtung stellt die Rekonstruktion ihrer logischen Struktur dar. Diese und nur diese Aufgabe habe ich mit mit den eingangs zitierten Arbeiten gestellt, obschon natürlich in der zusätzlichen Hoffnung, auch anderen Problembereichen im Theorie-Praxis-Verhältnis zuarbeiten zu können.

Es genügt hier, die Rekonstruktionsresultate zusammenzufassen: Technologische Theorien werden zwar in der Regel nicht direkt aus Theorien gewonnen, basieren aber doch auf einer Kerntheorie. Sie systematisiert die eigentlich interessierenden Änderungseffekte und Kontrollbedingungen und ermöglicht instrumentelle Vorhersagen (ich verweise hier auf die unverzichtbare Differenzierung solcher Vorhersagen, die aus den einschlägigen Analysen von *Herbert Stachowiak* hervorgegangen ist; vgl. z.B. *Stachowiak* 1973; 1989; *Alisch* 1993b; 1994a; 1994d;). Zur Sicherung der Effektivität der Kerntheorien unter den Bedingungen von nichtuniversalisierbaren Anwendungssituationen, Störungen, Nebeneffekten und zur Wahrung von Anwendungsflexibilität sind sie netzartig mit solchen Wissensbestandteilen verknüpft (die ggf. separate Theorien sein können), aus denen man etwas über die Wahrung oder Herstellung von ceteris paribus-Bedingungen für die Realisierung der kerntheoretischen Instrumente entnehmen kann.

Der für das Netz unter den oben genannten ungünstigen logischen Bedingungen geeignete Effektivitätsbegriff, der für Technologische Theorien die Rolle des Wahrheitsbegriffes übernimmt, ist der der effektiven Relevanz mit topologisch-temporaler Relativie-

rung. Wertbezüge werden an das effektiv relevante Netz durch eine deontische Komponente geknüpft, während das eigentliche Instrument zur Wahrung situativer Adaptivität eine Entscheidungskomponente beinhaltet (Man beachte, daß die oben erwähnten KI-Bemühungen im Bereich der technologischen Nutzung von Inferenzen, z.B. für Expertensysteme, strukturell zu ähnlichen Lösungen gelangt sind, nämlich zu possibilistisch-modalitätstheoretischen, ordinal deontischen Kalkülen.), mit der die Auswahl der situativ günstigsten Anordnung der Teile der Technologischen Theorie gelingen soll.

7. Gewinnt man auf der Grundlage der logischen Rekonstruktion verbessertes praktisch verwendbares Wissen?

Obwohl ich dazu neige, diese Frage zu bejahen, würde es schwer fallen, in aller Kürze einen stützenden Nachweis zu führen. So verschärfe ich die Frage dahingehend, ob man aus der Rekonstruktion etwas für die wissenschaftlich-technologische Forschung gewinnen kann. Das läßt sich trivialerweise bejahen. Die Rekonstruktion ermöglicht es, die Spreu vom Weizen zu trennen, sprich: sie verhilft dazu, zwischen Theorien und Technologischen Theorien zu scheiden, ermöglicht eine genauere Kennzeichnung und Identifikation von Grundlagentheorien (*Alisch* 1994a), die ausschließlich zum Zwecke der Zuarbeitung zu Technologischen Theorien entwickelt werden und läßt schließlich klassifizieren, welche Untersuchungsmethoden an Wahrheitsfindung orientiert sind und welche an Effektivitätsfeststellung.

Mit diesem Instrumentarium ausgerüstet, könnte man sich nun der Erziehungswissenschaft und der Pädagogischen Psychologie nähern und zu prüfen versuchen, inwieweit die in ihren Forschungsbereichen hervorgebrachten Produkte via technologischer Eigenschaften dem Ziel zuarbeiten, wissenschaftlich-technologisches Wissen hervorzubringen. Dabei könnte man jedoch angesichts des Reputationsnotstandes, den diese Disziplinen vor allem über die Ausarbeitung von Theorien zu beseitigen hoffen, schnell zu der Befürchtung gelangen, daß das meiste pädagogische und pädagogisch-psychologische Wissen gar nicht technologisch ist. Muß man das für technologische Disziplinen beklagen, oder übernimmt das Wissen mittelbar praktisch relevante Funktionen? Die folgenden vier Aspekte mögen andeuten, daß letzteres der Fall ist:

(1) Das Wissen kann über notwendige Voraussetzungen informieren, die erfüllt sein müssen, wenn technologische Verfahren erfolgreich angewendet werden sollen (Beispielhaft ist in dieser Hinsicht *Flemings* 1980 instruktionstheoretische Analyse).

(2) Das Wissen kann so weit elaboriert sein, daß die Transformation einer Theorie in eine Technologische Theorie, allerdings unter Einschub extensiver technologischer Forschung, gelingt (Ein prägnantes Beispiel stellt die Theorie des Begriffslernens dar, die in ein entsprechendes instructional design mündete; vgl. *Tennyson & Park* 1980).

(3) Das Wissen kann von zukünftigen Experten medial inkorporiert werden, um dann später Praxisrelevanz zu gewinnen, z.B. durch Aufklärung über grundlegende Zusammenhänge in zukünftigen Praxisfeldern (das Wissen wird dann z.B. in Subjektiven Theorien gespeichert) oder durch das Nahelegen subjektiv alltagstechnologischer Konsequenzen (die z.B. in subjektiven Technologien abgelegt werden können). Aus der Expertenforschung ist dazu z.B. bekannt, daß die Abstützung von weltanschaulichen Überlegungen,

die das Expertenhandeln Jahre nach der Ausbildung leiten, durch Rückgriff auf das theoretische Wissen erfolgt, das im Studium erworben wurde (*Bromme* 1992).
(4) Das Wissen kann, erzeugt mittels einer weit verbreiteten Forschungsstrategie von Erziehungswissenschaft und Pädagogischer Psychologie, die Ergebnisse präziser Detailstudien von Prozessen enthalten. Diese werden in immer elementarere Subprozesse zerlegt, analysiert und auf funktionelle Einflüsse hin untersucht (Beispiel: der Prozeß der Akquisition). Ein solches Wissen bietet eine Fülle von kontrolltheoretischen Ansatzpunkten.

Es überrascht sicher nicht, daß in diesen vier Aspekten die oben in Abschnitt 6. erwähnten Fallunterscheidungen wieder aufscheinen.

8. *Besitzt die Rekonstruktion kreatives Potential?*

Diese Frage erinnert etwas an die Strategie, metatheoretische Gebäude reflexiv zu prüfen. Es sollte hier allerdings mehr interessieren, ob neue Lösungen für wissenschaftliche Probleme gefunden oder sogar neue Problembereiche entdeckt worden sind. Beides ist der Fall. Wieder deute ich jedoch aus Raumgründen nur an.

Eine genauere Analyse der Vorhersage- und Kontrollproblematik vor dem Hintergrund der Theorie dynamischer Systeme und logischer Limitationen (z.B. Unentscheidbarkeiten) führte für Pädagogik und Pädagogische Psychologie zu der Vermutung, ihre technologischen Resultate seien in weiten Bereichen adäquater als qualitative (maximal topologische) Technologische Theorien zu rekonstruieren (*Alisch* 1994d; 1994a). Dies bot z.B. eine Lösung für die Krisenproblematik der Erziehungswissenschaft, die besagt, daß die bislang erzielten Resultate so weit hinter ihre Ambitionen zurückfallen, daß die Pädagogik als in einer tiefen methodologischen Krise befindlich betrachtet werden muß. Wenn jedoch Technologische Theorien der Pädagogik in vielen Fällen höchstens qualitative sein können, ist an den erzielten technologischen Resultaten wenig zu beklagen. Nicht die technologische Erziehungswissenschaft ist in der Krise, sondern die Metatheorie war es, die sich lange als unfähig erwies, ein geeignetes Rekonstruktionsgerüst für die punktprognostisch ungenauen Technologischen Theorien der Pädagogik anzubieten.

Mit Hilfe der Überlegungen zu qualitativen Technologischen Theorien eröffnet sich zudem eine Reihe neuartiger Probleme. Bislang tat man sich schwer damit, vom logisch unsauberen handlungstheoretischen Erziehungsbegriff Abstand zu nehmen, weil interaktionstheoretische Alternativen wegen der involvierten nichtlinearen Dynamik technologisch weit weniger Ansatzpunkte lieferten (Der handlungstheoretische Begriff lautet: Erziehen ist ein soziales Handeln des Erziehers, durch das er versucht, den Educanden hinsichtlich eines Erziehungszieles zu verändern oder intendiert unverändert zu lassen.). Nunmehr ist es möglich, auch der interaktionstheoretischen Alternative technologisch zuzuarbeiten (Dieser Begriff lautet: Erziehen ist ein interaktives dynamisches System, dessen Virtualität in der Reskalierung des Educanden auf das Niveau des Educators besteht.).

Trotz quantitativer Unvorhersagbarkeiten, die die Dynamik solcher Systeme hervorbringt, trotz eventueller logischer Unentscheidbarkeiten der Becken der dazu einschlägigen nichtlinearen Attraktoren und trotz ggf. schichtenontologisch unaufgeklärter quantitativer Skalierungsniveauübergangseffekte (Emergenzen) bieten qualitative Technologische Theorien Ansatzpunkte zur Systemkontrolle (zumindest, wenn die Kontrollparameteranzahl nicht zu hoch ist; vgl. *Alisch* 1994c; ebd. auch erste Ausführungen zum Erziehungs-

begriff; die Schichtenontologie findet sich u.a. dargestellt in *Alisch* 1994b sowie ausführlich in 1993a). Im Sinne der Aussage *von Foersters* (1993), daß die einzigen für uns Menschen wirklich entscheidbaren Probleme die unentscheidbaren sind, darf man wohl konstatieren, daß eine ggf. große Anzahl nichtlinearer und unentscheidbarer Dynamiken qualitativ kontrollierbar sein dürften.

* Vortrag gehalten am 05.01.1994 vor Studenten der Pädagogischen Psychologie an der TU Dresden. Ich danke Herrn Prof. Dr. Franz Schott für die freundliche Einladung und für seine Diskussionsbereitschaft.

Schrifttum

ALISCH, L.-M. (1991). Zur Systematisierung des Verhältnisses von Theorie und Praxis in der angewandten Psychologie, in E.H.Witte (Hg.), Angewandte Sozialpsychologie: Das Verhältnis von Theorie und Praxis (13-39). Braunschweig: Braunschweiger Studien zur Erziehungs- und Sozialarbeitswissenschaft, Bd. 29.

ALISCH, L.-M. (1993a). Das Handeln des Sozialarbeiters - Humanwissenschaftliche Grundlagen, in H.Imker (Hg.), Probleme beruflichen Handelns des Sozialarbeiters (69-139). 2. erg. Aufl. Braunschweig: Braunschweiger Studien zur Erziehungs- und Sozialarbeitswissenschaft, Bd. 7.

ALISCH, L.-M. (1993b). Erziehungswissenschaften als Sozialtechnologie? Pädagogische Rundschau 47, 659-682.

ALISCH, L.-M. (1994a). Grundlagenanalyse der Pädagogik als strenge praktische Wissenschaft. Berlin: Duncker & Humblot.

ALISCH, L.-M. (1994b). Eine endopsychologische Begründung für die Komplementarität von kommunikativer und explanativer Validierung im FST. grkg/Humankybernetik 35/1, 26-32.

ALISCH, L.-M. (1994c). Psychologie und Pädagogik, in N.Groeben (Hg.), Zur Programmatik einer sozialwissenschaftlichen Psychologie. Münster: Aschendorff (im Erscheinen).

ALISCH, L.-M. (1994d). Technologische Theorien, in H.Stachowiak (Hg.), PRAGMATIK - Handbuch pragmatischen Denkens. Bd. V. Hamburg: Meiner (im Erscheinen).

ALISCH, L.-M.; BAUMERT, J.; BECK, K. (1990) (Hg.): Professonswissen und Professonalisierung. Braunschweig: Braunschweiger Studien zur Erziehungs- und Sozialarbeitswissenschaft Bd. 28.

ALISCH, L.-M., RÖSSNER, L. (1978). Erziehungswissenschaft als technoligische Disziplin. München: Reinhardt.

ALISCH, L.-M., RÖSSNER, L. (1983). Operative Modelle als technologische Theorien, in H. Stachowiak (Hg.), Modelle-Konstruktion der Wirklichkeit (147-170). München: Fink.

BROMME, R. (1992). Der Lehrer als Experte. Bern: Huber.

FLEMING, M.L. (1980). From seing and hearing to remembering: A conception of the instructional process. Instructional Science 9, 311-350.

FOERSTER, H. von (1993). KybernEthik. Berlin: Merve.

STACHOWIAK, H. (1973). Allgemeine Modelltheorie. Wien: Springer.

STACHOWIAK, H. (1989). Theorie und Metatheorie des Gesellschaftlichen und das pragmatische Desiderat, in H.Stachowiak (Hg.), PRAGMATIK - Handbuch pragmatischen Denkens. Bd. III. (315-342). Hamburg: Meiner.

STONIER, T. (1992). Beyond Information. The Natural History of Intelligence. London: Springer.

TENNYSON, R.-D., Park, O.-C. (1980). The teaching of concepts: A review of instructional design literature. Review of Educational Research 50, 55-70.

Eingegangen am 28.Februar 1994

Anschrift des Verfassers: Prof.Dr.Lutz-Michael Alisch, Zum Ziegeleiteich 2, D-38271 Baddeckenstedt

Useful knowing in pedagogics and pedagogical psychology (summary)

Some commentaries of my reconstruction of technological theories have not focussed my intentions as they are. Instead of taking them as an attempt to solve a problem in the philosophy of science they have been interpreted as a solution of the problem of theory and practice. I try to correct this misconceptions.

grkg / Humankybernetik
Band 35 · Heft 2 (1994)
Akademia Libroservo / IfK

Instrulingvo kaj lernsukceso

de Vera BARANDOVSKÁ kaj Helmar FRANK, Paderborn (D)

el Instituto pri Kibernetiko / Universitato Paderborn / Karla Universitato Prago (Direktoroj: Prof.Dr.H.Frank, Prof.Dr.M.Lánský, Prof.Dr.M.Wettler)

1. *Problemaro*

La instruado de studentoj kaj de aliaj plenkreskuloj ofte okazas per lingvo, en kiu la disĉiploj ne kutime pensadas (ilia „pensadlingvo"). Tion legitimas unu, du aŭ eĉ ĉiuj tri de la jenaj kialoj:

1. La pliperfektigo de la lernantoj rilate la komprenon de la instrulingvo estas (kroma) instrucelo. (Tio estas la precipa kialo de instruado per fremda lingvo en gimnazio.)
2. La instruata lernantaro konsistas el disĉiploj kun malsamaj pensadlingvoj.
3. La instruanto ne sufiĉe bone regas la pensadlingvon de siaj disĉiploj.

Se ne validas la unua argumento, tiam estas decidenda inter la disponeblaj instrulingvoj tiel, ke la atingebla lernsukceso pri la instruaĵo estos optimuma.

Tiu lernsukceso evidente estas pli-malpli nula, se la disĉiplo havas nulan komprenkompetentecon de la instrulingvo, kaj ĝi estas pli-malpli egala al la sukceso atingebla per instruado en lia pensadlingvo, se li ĝin komprenas pli-malpli sambone. Ĝenerale la lernfacileco λ reduktiĝas al $r\lambda$ ($0 \le r \le 1$) pro la instruado per fremdlingvo.

Aliloke (Frank, 1991; Frank kaj Barandovská, 1991) jam estis analizataj la principaj kondiĉoj, sub kiuj estas legitimebla la antaŭmeto de pliperfektiga kurso pri la instrulingvo je la tempokostoj de la esencaj kursoj. Mankis

(1) pliprofundigo de la teorio per konsidero ankaŭ de la eblo traduki el la instrulingvo en la pensadlingvon kaj
(2) teorikonforma empiria esploro.

En tiuj du direktoj ni celas per ĉi tiu artikolo pluan paŝon.

2. *Teoriaj konsideroj (Frank)*

2.1 *Atingebla fina kompetenteco p(D); vojoj ĝin plialtigi.*

Estu je dispono la instrutempo D. La lernantoj jam je la komenco ($t = 0$) konas la procentaĵon $1-u(0)$ de la instruaĵo; $u(t)$, la nekompetenteco, do signifas la procentaĵon de la instruaĵo, kiu je la tempopunkto t ankoraŭ estas lernebla, do ne jam konata de ili. La lernfacileco por ili estas λ en la kazo de kvazaŭ-perfekta (t.e. tiucele ne pliperfektiginda) kono de la instrulingvo, kaj ĝenerale $0 \le r(P)\lambda \le \lambda$, se de la instrulingvo estas konata la parto P. ($U = 1\text{-}P$ do signifas la nekompetentecon pri la instrulingvo, t.e. la laŭprocenta manko ĝis kvazaŭperfekta kono.) La lernfacileco de la instrulingvo estas λ (L) = Λ en koncerna lingvokurso kaj proksimume 0 aliokaze, do (pro la tre malgranda efikanco de tia necelita lingvoinstruado) ankaŭ kaze de hazardaj lingvolernsukcesetoj

dum la tiulingva instruado de la esenca instruaĵo. (Ni do supozas, ke la lernprogreso pri ekz. la angla lingvo dum instruado de ekz. fiziko per ĉi tiu instrulingvo estas nekonsiderinde malgranda kompare kun intenca instruado de la angla fizikfaklingvo.)

Kondiĉe ke la lernado okazas laŭ la principo de lernstirado (kion oni rajtas supozi pro la neeviteble malgranda retrokuplado dum klasinstruado) la nekompetenteco malkreskas dum ĉiu tempounuo je la sama procentaĵo λ (jam nomita „lernfacileco“), tiel ke validas

(1) $$u(t) = u(0)e^{-\lambda t}$$

se en la tempointervalo $[0;t]$ λ ne ŝanĝiĝas - nek pro ŝanĝo de la instrukvalito, de la intereso de la lernanto aŭ de lia lingvokono, do de la efikanco η, nek de lia lernkapablo C_v, nek pro malkresko de la (subjektiva) instruaĵinformacio I (λ ja egalas laŭ la suba egalaĵo [7] al $\eta C_v / I$; vd. ekz. Frank, 1993). (Alikaze la - por lernstirado ĝenerale valida - diferenciala ekvacio

[1a] $$u'(t) = -\lambda u(t)$$

solviĝas per

[1b] $$u(t) = u(0)e^{-\int_0^t \lambda(t)\mathrm{d}t}$$

[Frank, 1993]. Tiun ĝeneraligon ne necesas konsideri ĉi tie.)

La nekompetenteco pri la celita instruaĵo estas, se la instrulingvo estas regata laŭ kompetenteco P, pro (1) post la instrutempo D ankoraŭ

(2) $$u(D) = u(0)e^{-r(P)\lambda D}$$

Se $r(P)$ estas tro malgranda, tiam eblas plibonigi la rezulton $p(D) = 1 - u(D)$ per du rimedoj:

(a) per traduko en la pensadlingvon de la lernanto aŭ
(b) per antaŭmeto de pliperfektiga instrulingvo-kurso de daŭro $T < D$.

2.2 *Pliboniga vojo a: La utilo de kurstradukado*

La kutima frazon-post-fraza traduko el lingvo ne komprenata ($r[0] = 0$) en la pensadlingvon ($r[1] = 1$) bezonas la duonon de la tempo D. Je la dekstra flanko de (2) D estas anstataŭigenda per la tempo $0{,}5D$ restanta por la pensadlingvo

(3a) $$u(D) = u(0)e^{-0{,}5\lambda D}$$

Pro $r(P) \geq 0$ oni devas anstataŭigi en (2) la lernfacilecon $r(P)\lambda$ per la aritmo $0{,}5(r[P]+1)\lambda$ ĉar la lernanto ricevas ĉiun frazon dufoje, sed (konforme al [1a]) kun

laŭprocentaj kompetenteckreskadoj, t.e. lernfacilecoj $r(P)\lambda$ (aŭskultante la instrulingvan frazon) kaj λ (aŭskultante la tradukatan frazon):

(3b) $$u(D) = U(0)e^{-0,5(r[P]+1)\lambda D}$$

Tiu ĉi rezulto de la instruado kun traduko estas pli bona ol la rezulto sen traduko laŭ (2), se $r < 0,5(r+1)$, do por ĉiu $r < 1$. Tio sen matematiko estas komprenebla, se oni konsideras la kondiĉojn, el kiuj la lernkurbo estas deduktita (Frank, 1976a, p.38-42). Ili supozas, ke la instruaĵeroj estas ripetadataj - kaj ĉiufoje lernataj laŭ la sama probablo, ĝis kiam la lernado ankoraŭ ne estas okazinta. Se la duono de tiuj lernofertoj okazas en la pensadlingvo, la sukceso estas evidente pli alta ol se *ĉiuj* okazas en lingvo kaŭzanta *redukton* de la lernfacileco. - La rezulto evidente ne plu veras (ĉar la kondiĉo de ripeto ne estas plenumita), se ĉiu instruaĵero estas dum la netradukata instruado prezentata nur unufoje, tiel ke kaze de tradukado nur la duono estas ofertata, sed tio kun ripeto en la pensadlingvo.

(La supereco de la frazon-post-fraza traduko kompare al la prezentado en fremda instrulingvo estas iom pli granda ol kalkuliĝas el [3b], se oni konsideras, ke dum tiu instruado la lernanto, aŭdadante instrulingvajn frazojn kaj senpere poste iliajn tradukojn, plibonigas siajn konojn de la instrulingvo, tiel ke kreskas $r = r(P[t]) = r(1-U[t])$ konforme al [2]. Tial validas anstataŭ [3b] laŭ [1a,b] pli ĝenerale

[3c] $$u(D) = u(0)e^{-0,5\int_0^D (r[P\{t\}]+1)\lambda dt}$$

La laŭkvanta rezulto tamen estas preskaŭ la sama kiel laŭ [3b], ĉar oni devas supozi por la kalkulo de $P[t] = 1-U[t]$ laŭ [1] aŭ [1b] malaltan lernfacilecon $\Lambda = \lambda(L)$ de la instrulingvo dum tiu necelita „lingvoinstruado", tiel ke dum la tradukata kurso U kaj P, sekve r, restas preskaŭ konstantaj. Nur se la instrulingvo estas tiom facile lernebla kiom estas ILo, aŭ se la daŭro D de la kurso estas tre granda, indas konsideri la ĝeneraligon [3c].)

2.3 *Pliboniga vojo b: La utilo de lingva preparkurso*

Se oni antaŭmetas preparan kurson kun daŭro T pri la instrulingvo, ja kreskas la kompetenteco pri ĝi al $P(T)$, sekve la lernfacileco de la posta precipa kurso al $r(P[T])\lambda$, sed restos por ĉi tiu nur la tempo $D-T$. Tial la restanta nekompetenteco estas kalkulenda ne laŭ (2) sed laŭ

(4) $$u(D) = u(0)e^{-r(P[T])\lambda(D-T)}$$

Ĉi tiu rezulto estas kompare kun (2) malpli granda (la lingva preparkurso do utila) nur se

(5) $$r(P[T])(D-T) > r(P[0])D$$

Se la instrulingvo estis komence komplete nekonata, do $r(0)=0$, tiam por $0<T<D$ la kriterio estas kompreneble ĉiam plenumita, kaj oni povas kalkuli la optimuman tempoinveston T el empirie mezurenda $\Lambda = \lambda(L)$ kaj taŭga teorio pri la funkcio $r(P)$. Ankaŭ se la instrulingvo estas komence iomete jam konata, kiel kutime la angla lingvo kaj ne malofte ILo, lingva preparkurso povas esti utila, sed nur sub la kondiĉo, ke la instrulingvo estas tiom facile lernebla kaj ankoraŭ tiom malbone regata, ke ekzistas preparkurstempo $T<D$, dum kiu la kresko $r(P[T])-r(P[0])$ fariĝas sufiĉe granda.

2.4 *La relativa utilo de lingva preparkurso kompare kun traduko.*

Komparo de (4) kun (3b) ebligas respondi al la demando, ĉu (a) tradukado de la kurso en la pensadlingvon de la lernantoj estas pli aŭ malpli efika ol (b) antaŭmeto de kurso pri la instrulingvo. Eĉ se ne necesas konsideri la kostojn de la instrusistemo - dum la tempo D ja estas laborantaj kaj tial eble pagendaj laŭ (a) ĉiam *kaj* docento *kaj* tradukanto, laŭ (b) ĉiam nur *unu* instruanto - la vojo (b) estas preferinda, ĉar ĝi kondukas al pli bona rezulto ol (a), se (sendepende de la lernfacileco de kaj la antaŭkonoj pri la instruaĵo!)

(6a) $$r(P[T])(D-T)>0{,}5(r[P\{0\}]+1)D$$

do

(6b) $$r(1-U[0]e^{-\Lambda T})(D-T)>0{,}5(r[1-U\{0\}]+1)D$$

Se la lernantoj dekomence konas la instrulingvon (preskaŭ) sambone kiel sian pensadlingvon, tiel ke $U(0)$ kaj la tempo T uzinda por pliperfektiĝi estas (preskaŭ) 0, tiam evidente la rezulto de ambaŭ vojoj estas (preskaŭ) la samo, ĉar tiam (preskaŭ) egalas, ĉu oni ripetas en la instrulingvo aŭ per traduko. Se inverse la instrulingvo komence (preskaŭ) komplete estas nekonata, t.e. se $U(0)$ estas (preskaŭ) 1, tiam la maldekstra flanko de (6a,b) superas la dekstran - t.e. preparkurso estas pli efika ol tradukado -, kondiĉe ke la produto ΛT estas sufiĉe granda spite (relative al D) mallongan preparkursdaŭron T - se do la instrulingvo estas facile lernebla. El (6a) evidentiĝas, ke - sendepende de la antaŭkonoj pri la instruaĵo kaj pri la instrulingvo - post sufiĉe mallonga preparkurstempo T la lernfacileco de la precipa instruado devas sufiĉe eksuperi la aritmon de la lernfacilecoj de kurso farita per la pensadlingvo kaj de kurso farita en L sen plibonigo de ties antaŭkonoj. Se oni konas la funkcion r (plej simpla supozo:$r[P]=P$), tiam la optimuma tempoinvesto T estas kalkulebla depende de $U(0)$, Λ kaj D.

2.5 *Konkludoj el mezuradrezultoj de empiriaj parametroj*

Por la lernfacileco λ validas (Frank, 1976a, p.42)

(7) $$\lambda = \frac{\eta C_V}{I}$$

kie I estas la informacio de la lernenda instruaĵo, C_V la lernrapideco kaj η la efikanco, t.e. la procentaĵo de la lernkapablo uzita dum la tempounuo por lerni instruaĵinforma-

cion. Tio ebligas proksimuman kalkulon de la lernfacileco de ILo, kiu tamen dependas de diversaj supozoj, tiel ke la literaturo (vd. la koncernajn tekstojn reprezitajn en Barandovská, 1993a,b!) havigas diversajn rezultojn.

La efikanco η varias laŭ la instrusituacio inter pli ol 0,3 (tradicia rekta instruado al klasoj aŭ per universitataj lekcioj) kaj ĉ. 0,8 (programita, aŭdvida instruado). (Vd. Barandovská, 1993a, pj. 106, 177, 367 ktp.; 1993b, pj. 635, 763 ktp.)

La lernrapideco fare de studentoj kaj aliaj sufiĉe junaj plenkreskuloj estas por la provizora memoro (sufiĉa kaze de densa instruado dum proksimume 20 studhoroj kaj tuja aplikado, tiel ke forgesado ankoraŭ estas preteratentebla) mezume $C_v = 0,7$ bitoj/sekunde. (Por junuloj kaj olduloj kalkulendas per malpli alta lernrapideco; vd. ekz. Barandovská 1993a, p. 363, 1993b, p. 755.)

Ankaŭ la kalkulrezultoj pri la instruaĵinformacio I de ILo varias laŭ la kondiĉoj. I = 70.000 bit (Barandovská, 1993a, pj. 107, 122, 141; 1993b, p. 766) estas por la kazo de lingvaj preparkursoj iom tro alta valoro. Por bona kompreno ja sufiĉas akiri pasivan konon de proksimume 2500 radikoj kun mezume malpli ol ld 2500 bitoj da semantika informacio, t.e. ĉ. 11 bitoj en unu radiko. Studentoj el ĝermanaj lingvoregionoj tuj rekonas ĉ. la duonon de tiu sufiĉa provizo, studentoj el latinidaj lingvoregionoj eĉ ĉ. 70%n. De radiko, kies rekono ankoraŭ estas lernenda, la sintaktika informacio kalkuliĝas je 4 bitoj por la unua litero plus 2 por la dua plus po 2,5 por ĉiu sekvanta (vd. Barandovská, 1993a, pj. 463, 470); ĉar la mezuma longeco de la lernendaj, ne tro specialaj radikoj estas inter 5 kaj 6 literoj la mezuma sintaktika informacio de radiko tiel kalkuliĝas je ĉ. 15 bitoj, de kiuj por la nura rekono tamen sufiĉas parto ne malpli granda ol la semantika informacio; lernenda estas de ankoraŭ ne komprenata radiko inter 22 kaj 26 bitoj (dufoje 11 bitoj kaj 11+15 bitoj). De la tiel rezultantaj 55 ĝis 65 mil bitoj da vortara informacio apartenas do ĉ. la duono, t.e. 30.000 bitoj, al la instruĵo por ĝermanlingvaj studentoj, ĉ. 30%, t.e. ĉ. 20.000 bitoj, al la instruaĵo por latinidlingvaj studentoj. Aldonendas la informacio de la gramatika instruaĵo. Sufiĉas la enhavo de la du presitaj paĝoj 1039-1040 (proksimume po 50 linioj je 80 skribmaŝinaj signoj) en Barandovská, 1993a. La lernenda semantika informacio estus proksimume 0,5 bitoj je signo, se nur temus pri germanlingva teksto (vd. ekz. Barandovská, 1993a, p.175); sed enestas iom malpli ol 10% en ILo kun mezume malpli ol 3 bitoj je signo da (ankaŭ sintaktika) informacio lernenda. Sume la gramatika instruaĵ-informacio do estas maksimume $8000 \cdot (0,9 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 3) = 6000$ bitoj. Sekve la subjektiva instruaĵ-informacio de prepara ILo-kurso por ĝermanlingvanoj estas ĉ. 36.000 bitoj, kaze de latinidlingvanoj ĉ. 26.000 bitoj.

Por la lernfacileco de la ILo-instruaĵo en la preparkursoj oni do kalkulas per (7) kaze de ĝermanlingvaj studentoj 0,021 po horo de tradicia kaj 0,056 po horo de programita aŭdvida instruado. Por la latinidlingvanoj la rezultoj estas 0,029 resp. 0,0775 po horo. La optimuma longeco T_{opt} de la preparkurso dependas krome de la tuta disponebla instrutempo D kaj de la komenca nekompetenteco pri la ILo-instruaĵo. Ni supozas ke de tio, kion ne ĉiuj ĝermanlingvanaj (resp. latinidlingvanaj) gestudentoj supozeble pro sia gepatra lingvo jam komprenas de ILo, do de la instruaĵo tipa por ILo-kursoj en tiu lingvoregiono, la unuopulo *ne* konas individuan parton $0,8 \le u(0) \le 1$. Se oni uzas nian simplan supozon $r(P) = P$, oni ricevas la tabelon 1. Ĝi enhavas ankaŭ la (sub la samaj kondiĉoj

kalkulitajn) legitimeblajn intervalojn]T[por la daŭro de la lingva preparkurso, por ke la fina rezulto estu pli bona ol tiu sen ajna helpo - aŭ eĉ ol tiu atingebla per tradukado. Sub la (sufiĉe realisma) supozo, ke la lernfacileco λ de la precipa kurso estas proksimume 0,02 je horo estas aldonita en la tabelo la faktoroj, per kiuj reduktiĝas $u(0)$ per optimuma daŭro de la lingva preparkurso - absolute, relative al la redukto okazanta laŭ (2) sen preparo kaj sen traduko, kaj relative al la redukto okazanta laŭ (3b) sen preparo sed per traduko. (]T[aŭ]$a;b$[signifas ambaŭflanke nefermitan intervalon.)

$1-P(0)$ $=U(0)$	lernfacileco de lingva preparkurso $\Lambda / \frac{1}{h}$	disponebla instrudaŭro D/h	optimuma daŭro de preparkurso T_{opt}/h	(4) / u (0) / %	(4) / (2) /% kompare kun tuja instruado	]T[kompare kun tuja instruado	(4) / (3b) /% kompare kun tradukado	]T[kompare kun tradukado
1	0,021	30	14	92	92	]0; 30[	(124)	-
	(ĝerman-	60	26	75	75	]0; 60[	(137)	-
	lingvanoj;	120	45	40	40	]0; 120[	(133)	-
	tradicie)	240	72	7	7	]0; 240[	80	]46; 103[
	0,029	30	13	90	90	]0; 30[	(121)	-
	(ĝermanl.;	60	25	70	70	]0; 60[	(127)	-
	aŭdvide,	120	41	33	33	]0; 120[	(111)	-
	programite)	240	62	5	5	]0; 240[	56	]29; 116[
	0,056	30	12	84	84	]0; 30[	(113)	-
	(latinid-	60	20	58	58	]0; 60[	(106)	-
	lingvanoj;	120	31	23	23	]0; 120[	77	]15; 57[
	tradicie)	240	44	3	3	]0; 240[	37	]13; 20[
	0,0775	30	11	80	80	]0; 30[	(109)	-
	(latinidl.;	60	18	53	53	]0; 60[	97	]13; 25[
	aŭdvide,	120	27	20	20	]0; 120[	65	]10; 59[
	programite)	240	36	2	2	]0; 240[	24	]9; 120[
0,8	0,021	30	8	87	98	]0; 16[	(124)	-
	(ĝerman-	60	19	68	87	]0; 42[	(141)	-
	lingvanoj;	120	38	35	56	]0; 92[	(148)	-
	tradicie)	240	63	6	16	]0; 190[	(110)	-
	0,029	30	9	85	95	]0; 19[	(122)	-
	(ĝermanl.;	60	19	64	82	]0; 44[	(132)	-
	aŭdvide,	120	35	30	48	]0; 94[	(126)	-
	programite)	240	57	5	12	]0; 190[	81	]32; 85[
	0,056	30	10	80	91	]0; 22[	(115)	-
	(latinid-	60	18	55	70	]0; 47[	(113)	-
	lingvanoj;	120	28	23	35	]0; 96[	72	]18; 42[
	tradicie)	240	41	3	7	]0; 192[	46	]14; 95[
	0,0775	30	9	78	88	]0; 23[	(111)	-
	(latinidl.;	60	16	51	65	]0; 48[	(104)	-
	aŭdvide;	120	24	19	30	]0; 96[	79	]11; 46[
	programite)	240	34	2	5	]0; 192[	37	]10; 96[

Tabelo 1. Influo de la instrulingvaj nekompetenteco $U(0)$ kaj lernfacileco Λ, kaj de la entute disponebla instrudaŭro D al la utilaj kaj optimuma daŭroj T de lingva preparkurso kaj al la relativa restanta fina nekompetenteco post la esenca kurso (havanta lernfacilecon λ = 0,02 1/h) - kompare kun tuja instruado kaj kompare kun la fraz-post-fraza tradukado.

2.6 *Lerneksperimentoj uzantaj diversbone regatajn instrulingvojn*

Por laŭeble egaligi ĉiujn variablojn krom la instrulingvo oni preparu aŭdvidan lecionon en la pensadlingvo de la lernantoj (ekzemple la germana) kaj traduku ĝin en aliajn lingvojn (ekzemple en ILon kaj la anglan); la sama instruisto prezentu laŭeble dum egalaj instrutempoj d la diversajn (surbendigendajn) formojn de la kurso.

Konstruinte en la pensadlingvo de la lernantoj ankaŭ testdemandojn pri la enhavo de la leciono oni mezuras la kvantojn F da eraroj en la testo. Ĝi estas F_0 antaŭ la prezentado kaj F_1 post la prezentado de la leciono en fremda lingvo L. F respegulas la nekompetentecon u, estante 0 por $u = 0$ kaj kreskante proporcie al ĝi. Laŭ egalaĵo (1) tial la kvociento $F_0 : F_1$ egalas al la kleriginkremento w :

(8) $$\frac{F_o}{F_1} = w = \frac{u(0)}{u(D)} = e^{\lambda D}$$

Tuj sekve oni prezentas la lecionon en la pensadlingvo de la lernantoj kaj mezuras la kvanton da eraroj F_2 en la denova apliko de la testo. Se la instruaĵo estas sufiĉe homogena kaj homogene prezentita (t.e.: se la lernfacileco kaj la ripetadofteco - do la lernprobablo - de ĉiuj lernelementoj proksimume egalas), tiam ne estus ŝanĝo de la lernfacileco λ de la ankoraŭ ne lernita instruaĵresto, sekve estus (pro la sama daŭro d de la leciono en ambaŭ lingvoj) la kleriginkremento $w = e^{\lambda d}$ neŝanĝita, do $F_0 / F_1 = F_1 / F_2$ (vd. Barandovská, 1993a, pj. 107-200, 357, 530 k.a.) - se la fremdlingvo estus same bone regata kiel la pensadlingvo. Se ne, tiam la lernfacileco λ_L, sekve la kleriginkremento w_L, estis malpli granda, kio laŭ (2) signifas, ke $r(P) < 1$ kaze de la fremda instrulingvo L. El (1), (2) kaj (8) sekvas eblo empirie mezuri $r(P)$ el la testrezultoj de la proponita eksperimento:

(9a) $$r(P) = \frac{\ln(F_0 / F_1)}{\ln(F_1 / F_2)} = \frac{\ln w_L}{\ln w}$$

se la tradukita leciono daŭras precize samlonge kiel sia originalo; w_L signifas evidente la kleriginkrementon mezuritan por la leciono tradukita en la fremdlingvon L. Ĝenerale, t.e. se la originalo havas la longecon d, la tradukita leciono la longecon d_L, oni samvoje ricevas

(9b) $$r(P) = \frac{\frac{1}{d_L}\ln\frac{F_0}{F_1}}{\frac{1}{d}\ln\frac{F_1}{F_2}} = \frac{\frac{1}{d_L}\ln w_L}{\frac{1}{d}\ln w} = \frac{\lambda_L}{\lambda}$$

Se oni sufiĉe fidinde povas mezuri la kompetentecon P pri la instrulingvo, kaj se ĝi sufiĉe disas kaj de 0 kaj de 1, tiam (9a,b) ebligas kontroli la supozon $r(P) = P$.

Se oni konas la tutan lerntempon $t = T(\mathrm{L})$ investitan por lerni la fremdan instrulingvon L de la komenca nekompetenteco $u(0) = 1$ ĝis $u(T[\mathrm{L}]) = 1 - P$, tiam oni povas kalkuli el (1) la facilecon $\lambda(\mathrm{L}) = \Lambda$ de ties lernado. Farante tion por diversaj fremdaj instrulingvoj L, ekz. por ILo kaj la angla, eblas kompari iliajn lernfacilecojn. (Ili dependas laŭ [7] ne nur de la diversampleksa instruaĵinformacio I sed ankaŭ de la eble diversaj efikancoj η de la kursoj pri tiuj lingvoj, kaj, se ili estis lernitaj en diversa aĝo, ankaŭ de la aĝdependa lernrapideco.)

La mezurado de la kompetenteco pri la instrulingvo fakte havigas problemojn (vd. ekz. Frank/Szerdahelyi, 1976; Frank, 1976b, 1977), kiuj ĉi tie ne estas pritrakteblaj. Sed

ne indas ilin pritrakti en nia konteksto, ĉar la supozo, ke $r(P)$ kreskas en la intervalo $0 \leq P \leq 1$ ne nur monotone de 0 al 1 sed eĉ lineare, t.e. la jam aludita supozo

$$(10) \qquad r(P) = P,$$

estas almenaŭ praktike akceptebla proksimumaĵo, aplikenda ĝis kiam oni ne empirie trovis pli precize la funkcion $r(P)$ kaj ĝian - pro la monotoneco ekzistantan - inversan funkcion $P = r^{-1}(...)$. Tio ebligas ĉiukaze konkludi el 9(a,b) al la nekompetenteco $U = 1 - P$ pri la instrulingvo L, do pro (1) al la facileco Λ de ĝia iama lernado. En la plej simpla kazo (10) rezultas

$$(11) \qquad \begin{aligned} \Lambda &= -\frac{\ln U(T)}{T} \\ &= -\frac{\ln(1 - P(T))}{T} \\ &= -\frac{1}{T}\ln\left(1 - \frac{\frac{1}{d_L}\ln w_L}{\frac{1}{d}\ln w}\right) \end{aligned}$$

Por prezenti ĉion ĉi konvinke ankaŭ al tiaj studentoj, kiuj estas grandparte forgesintaj sian lernejan matematikon, oni baziĝu dekomence sur empiriaj donitaĵoj kaj profitu de la fakto, ke la kleriginkremento ofte ne estas multe pli granda ol 1, tiel ke

$$(12) \qquad \ln w = \ln(1 + [w - 1]) \approx w - 1$$

(Se $w > 1$ validas tamen ln $w < w$-1.) Tiel evitinte trifoje la logaritman funkcion per la proksimumaĵo eblas anstataŭigi la egalaĵon (11) per la prosimumaĵo

$$(13) \qquad \Lambda \approx \frac{1}{T} \cdot \frac{\frac{1}{d_L}(w_L - 1)}{\frac{1}{d}(w - 1)}$$

Ni sekve aplikas tion al empiriaj rezultoj.

3. *Rezultoj el eksperimentoj uzantaj diversajn instrulingvojn (Barandovská)*

Studentoj de la Universitato Paderborn vidis videofilmon pri Comenius, pri liaj ideoj pri Internacia Kolegio kaj Internacia Lingvo kaj pri la Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino. La teksto estis originale verkita en ILo kaj tradukita en la germanan (t.e.la pensadlingvo de la esplorpersonoj) kaj anglan lingvojn. Ĝin voĉlegis en ĉiuj tri lingvoj la aŭtorino, kies gepatra lingvo estas alia (la ĉeĥa). La daŭroj de la filmo estas d_G= 24 min en la germanlingva formo, $d_A = d_{ILo}$ = 30 min en la angla kaj la ILa formoj.

26 gestudentoj el klerigkibernetikaj kursoj respondis al po 15 testdemandoj antaŭ kaj post la prezentado de la angla formo. Ili faris entute F_0 = 227 erarojn antaŭ la prezentado, F_1 = 81 erarojn poste. Kiom granda estis ilia lernsukceso? Ĝin oni povas mezuri per la kleriginkremento w (aŭ per la produto el lernfacileco kaj lerntempo). Laŭ (8) la klerig-inkremeto estis w_A = 227:81 = 2,80 (kaj $\lambda_A d_A = \ln w_A = 1{,}03$).

Kion oni povas prognozi pri la lernsukceso, se oni ripetas la prezentadon de la filmo, aŭ se oni prezentas ĝin sekve en sia germanlingva formo? Pro tio, ke la klerig-inkremen-

to onigas la antaŭan nekompetentecon kiom ajn ĝi grandis, oni povas prognozi denovan redukton de la erarkvanto en la sama testo al la w-ono. Antaŭ la dua filmprezentado estis faritaj $F_1 = 81$ eraroj; la prognozo do estus $F_2 = F_1 / w_A = 81{:}2{,}80 = 28{,}93$ eraroj (en la mezumo de multaj tiaj eksperimentoj), se la kleriginkremento ne ŝanĝiĝis pro alia daŭro aŭ alia lernfacileco. Fakte al la studentoj ne estis prezentita denove la angla formo sed la malpli longa sed pensadlingva germana traduko, post kiu ili kune faris 37 erarojn. Do la kleriginkremento nun fariĝis malpli granda: $w = F_1 / F_2 = 81/37 = 2{,}19$. Tia granda diferenco malprobable baziĝis sur nura hazardo. Fakte ja estis la lerntempo malpli granda; sekve la produto el lernfacileco kaj lerntempo, de kiu ja dependas la lernsukceso (vd. egalaĵon 8!), reduktiĝis pro tiu kialo per la faktoro $d / d_A = 24/30$. (24/30 de $1{,}03 = \lambda_A d_A$ estas proksimume 0,8, kaj ankaŭ laŭ egalaĵo 8 rezultas $\lambda d = \ln w \approx 0{,}8$) Aliflanke la lernfacileco (λ) pro filmo en la pensadlingvo estas en krome samaj cirkonstancoj certe pli granda ol en ne perfekte regata fremdlingvo (λd devus tial esti pli granda ol $\lambda_A d$). Sed oni devas supozi iomete ŝanĝitan cirkonstancon: eble ne ĉiuj instruaĵeroj estas samfacile lerneblaj, sekve de la pli facilaj lernelementoj pli granda parto ol de la malpli facilaj estis lernitaj jam dum la prezentado de la angla formo, tiel ke mezume la lernfacileco de la elementoj ankoraŭ lerneblaj dum la germana filmformo eble estis malpli granda. (Oni fakte kalkulas $\lambda = \ln w$: 24 min = 0,033 1/min, kio estas iomete malpli granda ol $\lambda_A = \ln w_A$: 30 min = 0,034 1/min.)

Ĉu eblas pruvi, ke iuj lernelementoj estis tre facile lerneblaj? Ĉiu testdemando kontrolas, ĉu certa instruaĵero estas konata. Se du elementoj estas samfacile lerneblaj dum prezentado de la filmo, la eraroj pri ili reduktiĝas al la sama procentaĵo, nome - se ĉiuj elementoj estas samfacilaj - al $F_1 / F_0 = 1w$. La tabelo 2 enhavas la erarojn, kiujn la gestudentoj faris pri la unuopaj 15 testdemandoj.

Demando/ lernelemento	Studentoj erarintaj antaŭ la filmo: F_0 =	Studentoj erarintaj post la filmo: F_1 =	$F_1/F_0 = 1/w$ =
1	8	2	0,25
2	18	8	0,44
3	25	0	0,00 !
4	25	1	0,04 !
5	23	5	0,26
6	16	15	0,94
7	10	6	0,60
8	23	0	0,00 !
9	10	7	0,70
10	11	6	0,67
11	12	7	0,58
12	10	5	0,50
13	5	2	0,40
14	9	5	0,55
15	22	12	0,55
Entute:	227	81	0,36

Tabelo 2: Nombro de studentoj (el entute 26) erarintaj pri 15 testdemandoj

Forstrekinte la evidente tre facilajn demandojn 3, 4 kaj 8 restas F_0=154, F_1=80 kaj F_2=36. La supra kalkulo do estas jene por la pli homogena (kaj malpli facila!) resto de la instruaĵo modifienda: w_A = 154/80 = 1,925 ($\lambda_A d_A = \ln w_A$ = 0,655; λ_A = 0,655:30 min = 0,022 1/min); la kalkulita lernsukceso do reduktiĝis.pro preteratento de la tre facilaj elementoj. La prognozo pri la testrezulto post duafoja prezentado de la angla formo de la filmo estus: F_1 / w_A = 80/1,925 = 41,6 eraroj en la mezumo de multaj tiaj eksperimentoj - do nun pli ol la nur 36, kiuj aperis post la germana formo. Por ĉi tiu la kleriginkremento restas proksimume neŝanĝita (ĉar la tre facilaj elementoj ja ĉiukaze ne plu estis lerneblaj, do la lernfacileco ne de ili pligrandigita): w = 80/36 = 2,222 (λd = ln w = 0,799; λ = 0,799:24 min = 0,033 1/min)

Por kompari la lernfacilecojn de ambaŭ filmoj (sen uzi - kiel enkrampe farite - la egalaĵon 8 per la logaritma funkcio, kiu por ne malmultaj studentoj estas malfacile komprenebla) oni povas fari la jenan, proksimume ĝustan kalkulon:

Evidente la kleriginkremento estas des pli granda, ju pli da lerntempo d estas je dispono kaj ju pli granda estas la lernfacileco λ (egalaĵo 8 enhavas ja nelinearan funkcion, sed por lineare pensantaj studentoj eblas uzi linearan proksimumaĵon,). Se la lerntempo estus tre malgranda aŭ eĉ nula oni preskaŭ nenion aŭ eĉ precize nenion povus lerni, la erarnombro restus do - preskaŭ - konstanta, do la kleriginkremento estus - apenaŭ pli granda ol - unu. Kun kreskanta lerntempo d la kleriginkremento w kreskas de sia komenca valoro $w(0) = 1$ des pli rapide, ju pli facile estas la instruaĵo. Por mezuri la kreskad-rapidecon de la diferenco $w(d) - w(0) = w - 1$, oni nur dividu ĉi tiun per la tempo bezonata kaj ricevas $(w-1)/d$ kiel mezuron de la lernfacileco λ (anstataŭ precize $\ln w / d$, kio estas laŭ egalaĵo 12 proksimume la samo, pli precize: iom malpli granda).

Tiel oni ricevas kiel lernfacilecon de la 30-minuta angla filmo $(w_A - 1)/d_A = (1{,}925 - 1) : 30\,\text{min} = 0{,}031\ 1/\text{min}$ (anstataŭ, kiel supre, pli precize λ_A = 0,022 1/min). Por la germana formo la rezulto estas: $(w-1)/d$ = 1,22:24min = 0,051 1/min (anstataŭ, kiel supre, pli precize λ = 0,033 1/min).

Kial kaj kiomgrade malsuperas la lernfacileco de la sama instruaĵo, se ĉi tiu estas fremdlingve prezentita, la lernfacilecon en la kazo de pensadlingva prezentado? En egalaĵo 7 lernrapideco C_v kaj instruaĵinformacio I ja estas sendependaj de la instrulingvo. La diferencon kaŭzas do la efikanco η. Ĝi esprimas la procentaĵon de C_v uzita por la instruaĵo - kaj kompreneble estas malpli granda, se la vortigo de ĉi tiu lingve ne estas komplete komprenata. La kvociento $\lambda_A / \lambda = \eta_A / \eta$ estas la procentaĵo $r(P)$ de la efikanco kiu restas, malgraŭ transiro al fremda instrulingvo regata laŭ kompetenteco P. El niaj datumoj kalkuliĝas $r(P)$ = 0,031:0,051 = 0,61 (pli precize: 0,022:0,033 = 0,67). Supozante $r(P) = P$ la studentoj posedas do 61%an (pli precize: 67%an) kompetentecon de la uzita angla instrulingvo. - Kontrolcele oni povas klasigi la studentojn en tri klasojn, laŭ tio, ĉu ili taksas siajn konojn pri la Angla bona, meza aŭ malbona. Tabelo 3 enhavas la testrezultojn kaj la el ili kalkulitajn lernfacilecojn.

P	F_0	F_1	F_2	w_A	w	λ_A 1/min ≈	(=)	λ 1/min ≈	(=)	$\frac{\lambda_A}{\lambda}=\frac{\eta_A}{\eta}=r(P)(=P?)$ ≈	(=)
bona	5	2	1	2,5	2	0,050	(0,031)	0,042	(0,029)	1,20	(1,06)
meza	142	72	34	2,0	2,1	0,032	(0,023)	0,047	(0,031)	0,70	(0,72)
malbona	7	6	1	1,2	6,0	0,006	(0,005)	0,208	(0,075)	0,03	(0,07)
entute	154	80	36	1,9	2,2	0,031	(0,022)	0,051	(0,033)	0,61	(0,66)

Tabelo 3: Angla prezentado de la leciono antaŭ pensadlingva

Evidente kreskas $r(P)$ kun la kompetenteco, kiu ĉi tie tamen estas mezurita nur subjektive kaj per ordiga skalo. (La statistika bazo ebligas montri nur tendencojn, ĉar nur uno studento sin opiniis bona konanto de la Angla, nur du malbonaj.)
Kiom granda estas la lernfacileco se la filmo estas prezentata en ILo? Anstataŭ en la angla lingvo 16 aliaj gestudentoj vidis la videofilmon en ILo antaŭ ĝia prezentado en la pensadlingvo. Ili estis antaŭe lernintaj ILon dum T_{ILo} = 12 horoj kaj farintaj teston pri ilia akirita ILo-kompetenteco. La rezultojn kunigas tabelo 4. Spite la ne sufiĉan statistikan bazon evidentas laŭtendence la kresko de $r(P)$ kun P. Pro tio, ke en la eksperimentoj resumitaj per la tabeloj 3 kaj 4 la germanlingva filmo estis la sama, la pli grandaj rezultoj w kaj λ devas esti kaŭzitaj laŭ (7) de la gestudentoj, de kiuj ja supozeblas la sama lernkapablo C_v sed eventuale pli granda intereso por la instruaĵo.

P	F_0	F_1	F_2	w_{ILo}	w	λ_{ILo} 1/min ≈	(=)	λ 1/min ≈	(=)	$\frac{\lambda_{ILo}}{\lambda}=\frac{\eta_{ILo}}{\eta}=r(P)$ ≈	(=)
bona	28	9	3	3,1	3,0	0,070	(0,038)	0,083	(0,046)	0,84	(0,83)
meza	49	15	5	3,1	3,0	0,076	(0,039)	0,083	(0,046)	0,91	(0,86)
malbona	28	11	2	2,5	5,5	0,051	(0,031)	0,187	(0,071)	0,27	(0,44)
entute	105	35	10	3,0	3,5	0,067	(0,037)	0,104	(0,052)	0,64	(0,70)

Tabelo 4: ILa prezentado de la leciono antaŭ pensadlingva prezentado

Kiom facile ILo estas lernebla kompare al la Angla? Al la respondo al tiu ĉi demando niaj rezultoj kontribuas, se ambaŭflanke temas pri la lingvoparto utila por kompreni la lecionon. Por atingi en ILo (de 0) la relativan nivelon $P = r(P) \approx \eta_{ILo} / \eta$ kompare al la pensadlingvo la gelernantoj bezonis T = 12 horojn. El tabelo 4 (same kiel el la proksimume valida formulo 13) sekvas por tiu rapideco (kiel mezuro de la facileco lerni tiucele ILon): 0,64:12 h = 0,053 1/h. (La teorie preciza rezulto kalkuliĝas el la egalaĵo 11: Λ = 0,10.) La analoga kalkulo el la tabelo 3 montras ke la relativa facileco de la kompreno de anglalingva leciono kompare al pensadlingve prezentita kreskis dum la 1000 ĝis 2000 lernejaj studhoroj de 0 ĝis $P = r(P) = \eta_A / \eta$ = 0,61, do kun rapideco de maksimume 0,0006 1/h. (La rezulto de la pli ĝusta kalkulo laŭ formulo 11 estas maksimume 0,001 1/h.) La statistika bazo kaj la homogeneco de la esplorpersonoj kaj situacioj ne sufiĉas

por pravigi almenaŭ proksimume la laŭkvantan konkludon, ke ILo estus pli ol 80oble tiom facile lernebla ol la angla lingvo, se oni nur celas akiri la saman kapablon kompreni tiulingvajn fakkursojn. Sed tiu kalkulrezulto almenaŭ ne devias de la aro da asertoj, laŭ kiuj ILo estas dek- ĝis centoble pli facile lernebla ol la Angla.

Literaturo

BARANDOVSKÁ, V., komp. (1993a, b): Kybernetische Pädagogik / Klerigkibernetiko. Vol. 6 kaj 7. Akademia Libroservo per Esprima Bratislava, Kava-Pech Praha, AIEP San Marino, Institut für Kybernetik Berlin - 1993.

FRANK, H. (1976a): Mallonga enkonduko en la kibernetikan pedagogion. En: Behrmann kaj Ŝtimec, eld., Bildung und Berechnung / Klerigo kaj Prikalkulado, Bamberg, 1976, p. 9-55. Represita en Barandovská, 1993b, p. 727-773.

FRANK, H. (1976b): Zur relativen Lernleichtigkeit einiger Sprachen. GrKG 17/4, 1976, 120-124. Represita en Barandovská, 1993a, p.145-149.

FRANK, H. (1977): Die Meßmöglichkeit der relativen Schwierigkeit von Fremdsprachen. En: Lobin/Bink (komp.), Kybernetik und Bildung / Klerigo kaj prikalkulado, vol. III, 1977, 14-25. Represita en Barandovská, 1993a, p. 150-161.

FRANK, H. (1991): Notiz zur Rentabilität sprachlicher Vorschaltkurse zu Fachkursen. GrKG/Humankybernetik 32/4, 1991, p. 177-181. Represita en Barandovská, 1993a, p. 512-516.

FRANK, H. (1993). Ĝeneraligo de la lingvopedagogia aplikado de la kibernetika transferteorio. 13e Congrès International de Cybernétique. Association Internationale de Cybernétique, Namur, 1993, p. 382-386. Antaŭpresita en Barandovská, 1993a, p. 1020-1025.

FRANK, H. / BARANDOVSKÁ, V. (1991): Lernplifaciligo pro antaŭmetitaj lingvokursoj. Internacia Pedagogia Revuo 1991, 4, p. 11-15. Represita en Barandovská, 1993a, p. 621-625.

FRANK, H. & SZERDAHELY I. (1976): Zur pädagogischen Bestimmung relativer Schwierigkeiten verschiedener Sprachen. GrKG 17/2, 1976, 39-44. Represita en Barandovská, 1993a, p.537-542.

Ricevita 1994-04-25

Adreso de la aŭtoroj: ADoc. Dr. Vera Barandovská & Prof.Dr. Helmar Frank, Kleinenberger Weg 16A, D-33100 Paderborn

Unterrichtssprache und Lernerfolg (Knapptext)

Dient das Lernen oder Weiterlernen einer Fremdsprache in einem Vorkurs ausschließlich dazu, den Lernerfolg bei einem in dieser Sprache abgehaltenen Hauptkurs zu ermöglichen oder zu erhöhen, dann muß in der um die Vorkurslänge T verringerten Zeit D-T des Hauptkurses eine höhere Kompetenz erreichbar sein als ohne den sprachlichen Vorkurs in der Zeit D. Die Maximierung der im Hauptkurs erreichbaren Kompetenz ist Optimierungskriterium der Dauer T eines durch diese Kompetenzerhöhung legitimierten Vorkurses. Bei anfänglich völlig fehlender Kenntnis der Unterrichtssprache ist jede Zeit $T < D$ legitimiert; das Optimum von T wächst verzögert mit der verfügbaren Gesamtlernzeit D; das optimale Verhältnis T/D und die am Schluß des Hauptkurses verbleibende relative Inkompetenz sinken mit wachsendem D. Ist die Anfangsunkenntnis $U(0)$ der Unterrichtssprache kleiner als 100%, dann sind bei sonst gleichen Bedingungen die optimale und die maximal legitimierbare Vorkurszeit kürzer und die relative Restinkompetenz am Schluß des Hauptkurses kleiner.

Gegenüber einer satzweisen Übersetzung des Kurses in die vertraute Sprache („Denksprache") der Studierenden als alternative Maßnahme zur Erhöhung der Schlußkompetenz ist (bei Außerachtlassung der Übersetzungskosten) das Vorurteil des vorherigen Lernens der Unterrichtssprache geringer und besteht nur bei genügend großer disponierbarer Gesamtlernzeit D und bei nicht zu großer Anfangsinkompetenz in der Unterrichtssprache - und auch dann lediglich in einem Intervall zwischen einer Mindest- und Höchstzeit T für das Unterrichtssprachlernen (Tabelle 1).

Um z.B. Studierende aus dem germanischen Sprachraum mit 20% streuenden individuellen ILo-Vorkenntnissen auf internationalsprachig erteilte Kurse im Umfang von 240 Stunden (ein Semester) vorzubereiten, ist ein audivisueller, programmierter ILo-Vorkurs im Umfang von 57 Stunden optimal und zwischen 32 und 85

Stunden auch statt einer satzweisen Übersetzung noch sinnvoll. Für Studierende aus dem romanischen Sprachraum berechnet man bei sonst gleichen Bedingungen ein von 10 bis 96 Sprachlernstunden reichendes Rentabilitätsintervall bei einer Optimalzeit von nur 34 Stunden. Die Werte sind bei schwieriger lernbaren Unterrichtsfremdsprachen ungünstiger. Aus den Daten einer empirischen Pilotstudie ergibt sich rechnerisch eine mindestens 80-fache Lernleichtigkeit von ILo gegenüber Englisch sogar für deutsche Lerner, wobei deutsche Studierende von der Schule eine durchschnittlich 66%ige Kompetenz der Unterrichtssprache Englisch mitbringen.

Instruction Language and Success of Learning (summary)

If a foreign language is learned or continued to be learned only in order to get a better learning success in a main course which will be realised in this language, than a higher competence must be attainable in the main course during the time D-T shortened by the length T of the preparing course. To maximize the competence attainable in the main course is the optimization criterium of the duration T of a preparing course legitmized by this higher final competence. If the initial knowledge of the instructional language is absolutely zero, than any time $T < D$ is legitimized; the optimal T increases with negative acceleration when more total learning time D is given; the optimal proportion T/D and the final relative noncompetence decrease when D increases. If the inital noncompetence $U(0)$ about the instruction language is less than 100%, than the optimal and the maximal legitimized duration of the preparing course are shorter and the final relative noncompetence at the end of the main course less hight - if all other circumstances are the same.

Compared with a sentence-after-sentence-translation of the course in the familiar language ("thinking language") of the students as an alternative method to get a higher final competence the advantage of a preliminary learning of the instruction language (if the cost of translation may not be considered) is smaller and exists only if the total time D at disposition is sufficent long and the initial noncompetence not to great - and even in this case only in an interval between a minimal and a maximal time T for the learning of the instruction language (table 1).

In order to prepare students from the teutonic language area, which have preknowledge of ILo with a variation about 20%, to courses during together 240 hours (one semester), the optimal length of an audiovisual, programed ILo-course is 57 hours, and it is more economic even as a consecuting translation when the course length is between 32 and 85 hours. For students from the romanic language area the calculs leads for otherwise the same conditions to an interval of rentability between 10 and 96 hours of language learning, with an optimum at only 34 hours. These results are less favorable for instruction languages which are more difficult to be learned. From the data of an empiric pilotstudy one may calculate that ILo is at least 80 times easier to be learned as English even by German learners, and that German students dispose from school in the mean about 66% of competence in the instruction language English.

grkg / Humankybernetik
Band 35 · Heft 2 (1994)
Akademia Libroservo / IfK

Rechnergraphische Optimierung und Bestimmung der Legitimierbarkeitsgrenzen des Zeitaufwands lernfördernder Vorkurse

von Tilo FRANK, Paderborn (D)

aus dem AIS-Institut für Kybernetik Paderborn & Prag (Direktoren: Prof.Dr.H.Frank, Prof.Dr.M.Lánský, Prof. Dr.M.Wettler)

1. *Problemstellung*

Schon oft wurde die Frage erörtert, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang ein sprachlicher Vorschaltkurs den Lernerfolg von Studierenden, welche die Unterrichtssprache nicht voll beherrschen, auch dann vergrößert, wenn die für den Vorschaltkurs benötigte Zeit T von der insgesamt disponierbaren Zeit D abgezweigt wird, so daß die Dauer des Hauptkurses auf $D-T$ sinkt. (Vgl. z.B. Frank/Barandovská, 1991, 1994).

In Frank/Barandovská, 1991, S.12 wurde die Frage durch ein hypothetisches Beispiel graphisch, in Barandovská/Frank, 1994, wurde dies durch Formelausdrücke (5) und (6a,b) beantwortet. Genannt sind die Rentabilitätskriterien für den Vorschaltkurs, und zwar

- zum einen gegenüber einer vollen Nutzung der disponierbaren Zeit D für den Hauptkurs
- zum anderen gegenüber einer satzweisen Übersetzung, durch die die verfügbare Zeit halbiert wird.

Jedoch wird das legitimierbare Intervall (T) der Vorschaltkursdauer nur implizit definiert, da die Auflösung nach T mittels üblicher Funktionen nicht möglich ist. Daher ist auch keine Formel für die optimale Vorkurszeitdauer angegeben.

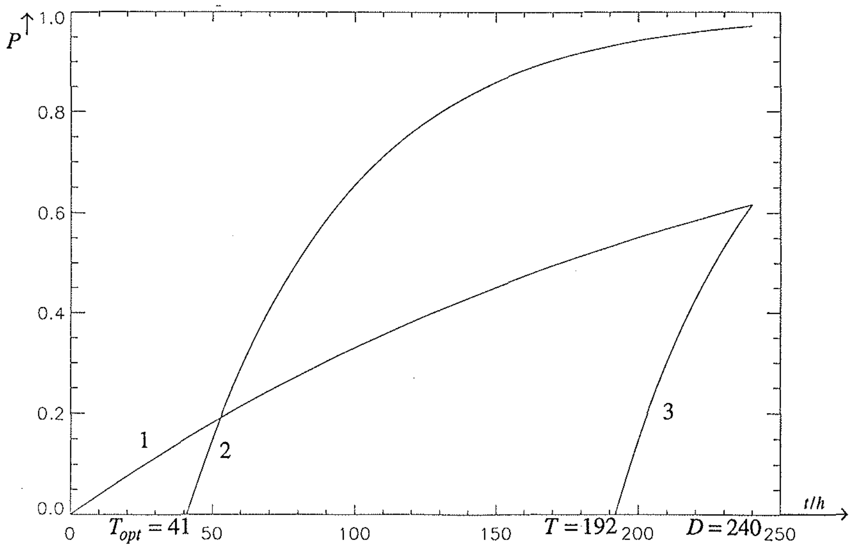


Bild 1: Kompetenzwachstum in einem 240-stündigen Kurs bei geringer Beherrschung der Unterrichtssprache (Lernkurve 1) im Vergleich zum Kompetenzwachstum bei Start erst nach einem vorgeschalteten Sprachförderkurs im Umfang von 41 h (Lernkurve 2) bzw. 192 h (Lernkurve 3). Weitere Voraussetzungen vgl. Text.

Bild 1 soll die entstehenden Probleme verdeutlichen. Die Lernkurve 1 beschreibt das Kompetenzwachstum über einen („eigentlichen") Lehrstoff während eines fremdsprachlich durchgeführten Kurses unter der Voraussetzung, daß diese „Unterrichtssprache" zwar teilweise verstanden wird, aber nicht für diesen Zweck gleich gut wie die Muttersprache der Studierenden. Die Lernleichtigkeit λ des Kurses wird durch die unzureichende Beherrschung der Unterrichtssprache auf $r\lambda$, $0<r<1$, reduziert. Dabei wird r in Barandovská/Frank 1994 der Kompetenz $P<1$ über die Unterrichtssprache gleichgesetzt. Im folgenden wird mit P bzw. U die Kompetenz bzw. Inkompetenz in der Unterrichtssprache, mit p bzw. u dasselbe bezüglich des eigentlichen Lehrstoffs bezeichnet. Durch einen sprachlichen Vorschaltkurs der Länge T und der Lernleichtigkeit Λ kann die Sprachkompetenz P (Prozentsatz des Verstehens) erhöht, also das bestehende unvollkommene Sprachverständnis $U = 1\text{-}P$ reduziert werden, so daß zum Zeitpunkt T gilt:

$$(1) \qquad P(T) = 1 - U(0)e^{-\Lambda T}$$

Die Kompetenz $p(0)$ und damit die Inkompetenz $u(0) = 1 - p(0)$ über den eigentlichen Lehrstoff bleiben einstweilen konstant, jedoch wird dieser anschließend mit einer auf $P(T)\lambda$ vergrößerten Leichtigkeit gelernt. Diese Vergrößerung wächst mit steigender Sprachperfektionierungszeit T, wie die (steiler ansteigenden) Lernkurven 2 (für $T = 41$ h) und 3 ($T = 192$ h) zeigen. Da aber gleichzeitig die verbleibende Restzeit $D\text{-}T$ zur Erlernung des eigentlichen Lehrstoffs sinkt, lohnt sich der Sprachkurs nur bis zu einer bestimmten Dauer ($T = 192$ h) - wird T größer, dann wird am Schluß (zum Zeitpunkt $t = D$) eine kleinere Kompetenz erreicht als bei Verzicht auf einen sprachlichen Vorschaltkurs. Mit anderen Worten: die Lernkurve 1 würde erst nach Ablauf der verfügbaren Zeit D erreicht. Bei einer für Bild 1 angenommenen Gesamtlernzeit $D = 240$ h, einer anfänglichen Unvollkommenheit $U(0) = 0{,}8$ des Verständnisses der Unterrichtssprache, einer anfänglich völligen Unkenntnis ($u(0) = 1$) des eigentlichen Lehrstoffs und den Lernleichtigkeiten $\Lambda = 0{,}056$ 1/h im Vorkurs, $\lambda = 0{,}02$ 1/h im Hauptkurs wird der Vorkurs nur dann durch die Verbesserung des Hauptkursergebnisses legitimiert, wenn die Dauer des Vorkurses zwischen den daraus ermittelten Grenzen liegt ($0 < T < 192$ h).

Dieses offene Rentabilitätsintervall (T) wird kleiner, wenn als Alternative zum Vorkurs die satzweise Übersetzung infrage kommt. Durch diese wird ja das Verständnis vergrößert, die Lernkurve 1 in Bild 1 also durch eine rascher steigende Kurve ersetzt (Barandovská/Frank, 1994, Gleichung 3b), die von der Kurve 3 nicht mehr vor Ablauf der Gesamtzeit D (240 Stunden) erreicht wird. Wenn es dann überhaupt noch ein Rentabilitätsintervall gibt (wenn im Bild wenigstens die Kurve 2 noch rechtzeitig die Kurve 1 schneidet), interessiert die in diesem Intervall liegende Vorkursdauer T_{opt}, die in der Gesamtzeit D zur größtmöglichen Schlußkompetenz über den eigentlichen Lehrstoff führt. Dieses Maximum wird in Bild 1 durch die Lernkurve 2 nach der Vorkursdauer $T_{opt} = 41$ h erreicht. Alle Zahlenwerte gelten natürlich nur für die als Beispiel gewählten Parameterwerte (vgl. Tabelle 1 in Barandovská/Frank, 1994).

Mit Hilfe des Rechners können die Rentabilitätsgrenzen und der Zeitpunkt T_{opt} ohne Grenz- und Extremwertbestimmungen ermittelt werden, indem die Lernkurve

(2) $$p(t) = 1 - u(0)\mathrm{e}^{-P(T)\lambda(t-T)}$$

für $T < t < D$ wiederholt gezeichnet wird, und zwar bei langsam größer werdender Eingabe T bzw $x = T/D$ aber unveränderten Parameterwerten $u(0)$, $U(0)$, λ, Λ und D. Im folgenden Beitrag wird der Zusammenhang der Ergebnisse mit den Parameterwerten rechnergraphisch verdeutlicht.

2. *Vorgehensweise*

Die optimale und die sinnvolle (rentable) Vorkursdauer $T = xD$ hängen vom Exponenten der in (2) wiedergegebenen Lernfunktion ab, also (da λ und D konstant sind) wegen (1) vom Verhalten der Funktion

(3) $$\mathrm{f}(x) = (1 - U(0)\mathrm{e}^{-kx})(1 - x)$$

Dabei sind $0 \leq U(0) \leq 1$ und $k \geq 1$ vorgegebene Parameter. Die unterrichtssprachliche Inkompetenz oder Unkenntnis $U(0) = 1 - P(0)$ ist die anfängliche, unvollkommene (prozentuale) Verstehensfähigkeit der im Vorkurs zu perfektionierenden Unterrichtssprache. Der Wert $k = \Lambda D$ ist das Produkt aus verfügbarer Gesamtzeit D und „Lernleichtigkeit" Λ der Unterrichtssprache. Die Lernleichtigkeit wird allgemein (wie aus Gleichung 1 durch Differenzieren hervorgeht) gemessen als Unkenntnisabnahme (Kompetenzzuwachs) in der Zeiteinheit relativ zur noch bestehenden Unkenntnis - also als relative Änderungsgeschwindigkeit. Sie hängt von diversen, empirisch zu bestimmenden bildungskybernetischen Parametern ab und wird (vgl. Barandovská/Frank, 1994, Gleichung 7) berechnet als Produkt aus der durchschnittlichen Lerngeschwindigkeit der Kursteilnehmer und der Effikanz (Qualität) des Kurses dividiert durch die in ihm anzubietende Lehrstoffinformation. Letztere hängt im Spezialfall des Sprachvorkurses ihrerseits u.a. auch von den im Sprachbereich der Lerner voraussetzbaren Vorkenntnissen ab.

Die unabhängige Variable x gibt den für den Vorkurs verwendeten Zeitanteil an: $x = T/D$. Da durch

(4) $$\frac{1 - p(D)}{1 - p(0)} = \frac{u(D)}{u(0)} = \mathrm{e}^{-\lambda D \mathrm{f}(x)} = \left(\frac{1}{\mathrm{e}^{\lambda D}}\right)^{\mathrm{f}(x)}$$

ausgedrückt wird, welcher Bruchteil der anfänglichen Inkompetenz am Schluß des Hauptkurses verbleibt, kennzeichnet offensichtlich das Maximum von $\mathrm{f}(x)$ die optimale Vorkursdauer. Sie liegt im Rentabilitätsintervall (T), falls dieses nicht leer ist. Dies ist, wie bei Barandovská/Frank, 1994, dargelegt, solange nicht der Fall, solange im Intervall $(0; 1)$ Werte x existieren, für die

(4a) $\mathrm{f}(x) > 1 - U(0) = s$ bzw. (4b) $\mathrm{f}(x) > \dfrac{1 - U(0)}{2} = s_{ü}$

gilt. Dabei gilt die mildere Schwellenbedingung (4a) gegenüber der Alternative, den sofort (d.h. ohne Vorkurs) begonnenen Hauptkurs *nicht* zu übersetzen, die schärfere Bedingung (4b), falls er (als Alternative zum Vorkurs) übersetzt werden kann.

Per Computer kann man sich problemlos für gegebene Parameterwertkombinationen $U(0)$ und k die Funktion $\mathrm{f}(x)$ zusammen mit den beiden Kriterienschwellen s und $s_{ü}$ auszeichnen lassen und die Schnittpunkte sowie die gegebenenfalls dazwischen liegenden Maximumstellen ablesen.

3. *Ergebnisdarstellungen*

3.1 *Suche nach Optimum und Rentabilitätsbereich*

Die Bilder 2 - 5 zeigen für je einen Sprachkompetenzwert $P(0)=1-U(0)$ (gewählt wurden $P(0)$ = 0; 0,2; 0,4; 0,6) je eine Kurvenschar mit dem f(x)-Scharparameter k.

(Gewählt wurden jeweils die Parameterwerte k = 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 14; 18; 22.) In diesem realistischen Bereich liegen alle 16 bei Barandovská/Frank (1994, Tabelle 1) betrachteten Konkretisierungen, nämlich traditionelle oder audiovisuell programmierte ILo-Vorkurse für Studierende aus germanischen (Λ = 0,021 1/h bzw. 0,056 1/h) oder romanischen Sprachbereichen (Λ = 0,029 1/h bzw. 0,0775 1/h) bei einer disponierbaren Lernzeit D von 30 oder 60 Stunden (ein- oder zweiwöchige Intensivkurse) oder von 120 oder 240 Stunden (halbes oder ganzes Studiensemester). Auch für die Annahme einer besonders kleinen Lernleichtigkeit von ILo wird der Bereich kaum überschritten: Für ostasiatische Studenten kann *kein* Teil der in ILo steckenden Information von der Muttersprache her erschlossen, also beim Sprachvorkurs von der Lehrstoffinformation weggelassen werden. Der im übrigen selbe Rechengang wie bei Barandovská/Frank, 1994, S.67 führt daher für solche Studenten auf Λ = 0,0111 1/h für den Fall eines traditionellen, direkten Klassenunterrichts (Vorlesungsstil), und auf Λ = 0,0296 1/h im Falle eines programmierten, audiovisuellen ILo-Vorkurses.

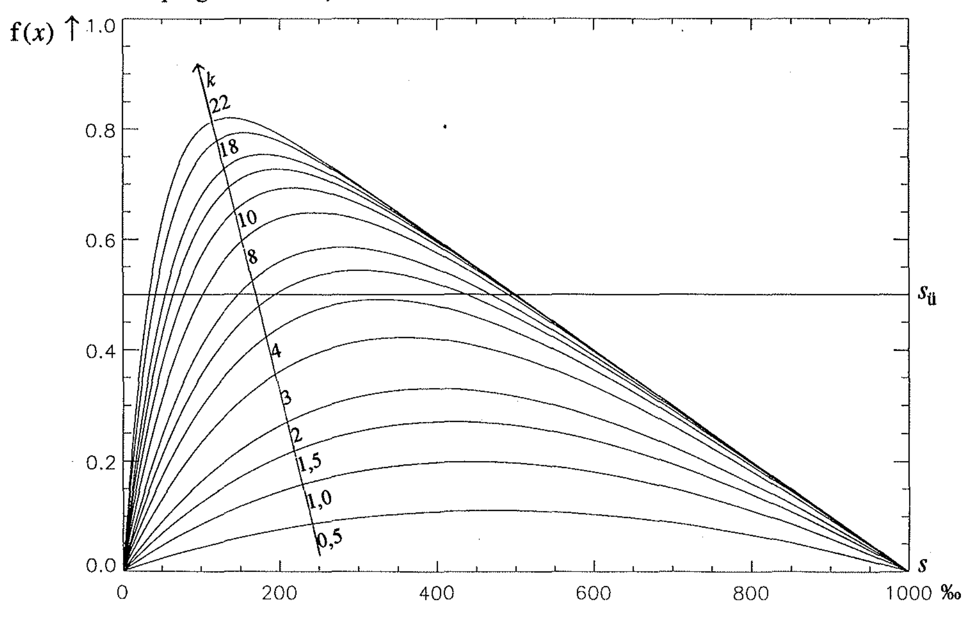


Bild 2: Kriteriumsfunktion f(x) für die Rentabilität eines sprachlichen Vorschaltkurses der relativen Dauer $x = T/D$ bei anfänglicher Kompetenz $P(0)$ = 0 der Unterrichtssprache. Unabhängig von der Vorkenntnis im Hauptkurs und dem Scharparameter k (Produkt aus Lernleichtigkeit im Vorkurs und verfügbare Gesamtlernzeit für Vor- und Hauptkurs) ist f(x) positiv, also der Vorkurs nützlich, wenn keine Übersetzungsmöglichkeit des Hauptkurses besteht. Jedoch liegt f(x) oberhalb der gegenüber der Übersetzungsmöglichkeit liegenden Schwelle 0,5 nur bei genügend hoher verfügbarer Gesamtlernzeit und genügend leicht lernbarer Unterrichtssprache, und auch dann nur bei nicht zu kurzer und nicht zu langer Vorkursdauer. Scharparameterwerte k von 0,5 bis 22, vgl. Text.

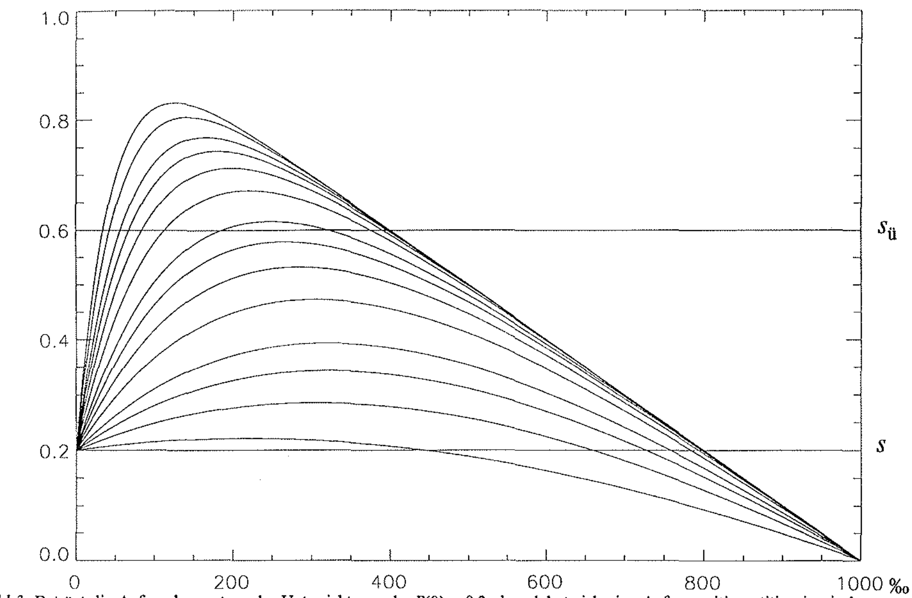


Bild 3: Beträgt die Anfangskompetenz der Unterrichtssprache $P(0) = 0,2$, dann lohnt sich eine Anfangszeitinvestition in ein besseres Verstehen der Unterrichtssprache nur bis zu einer relativen Vorkursdauer, die durch den Schnittpunkt der Kriteriumsfunktion $f(x)$ mit der Schwelle $s = 0,2$ bestimmt wird. Das Rentabilitätsintervall schrumpft auf die relativen Vorkursdauern zwischen den Schnittpunkten mit der Schwelle $S_ü=0,6$, falls als Alternative eine Übersetzungsmöglichkeit besteht.

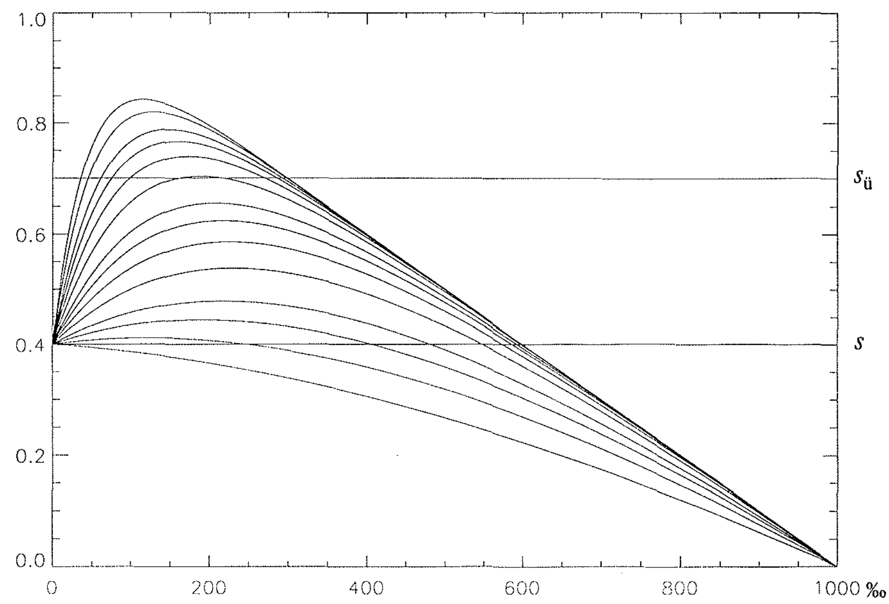


Bild 4: Kriteriumsfunktion $f(x)$ bei anfänglicher Kompetenz in der Unterrichtssprache $P(0) = 0,4$; rentabel sind nur relative Kursdauern $x = T/D$, die über dem Schwellwert 0,4 liegen, bzw. (bei als Alternative infragekommender Übersetzung) über dem Schwellwert 0,7.

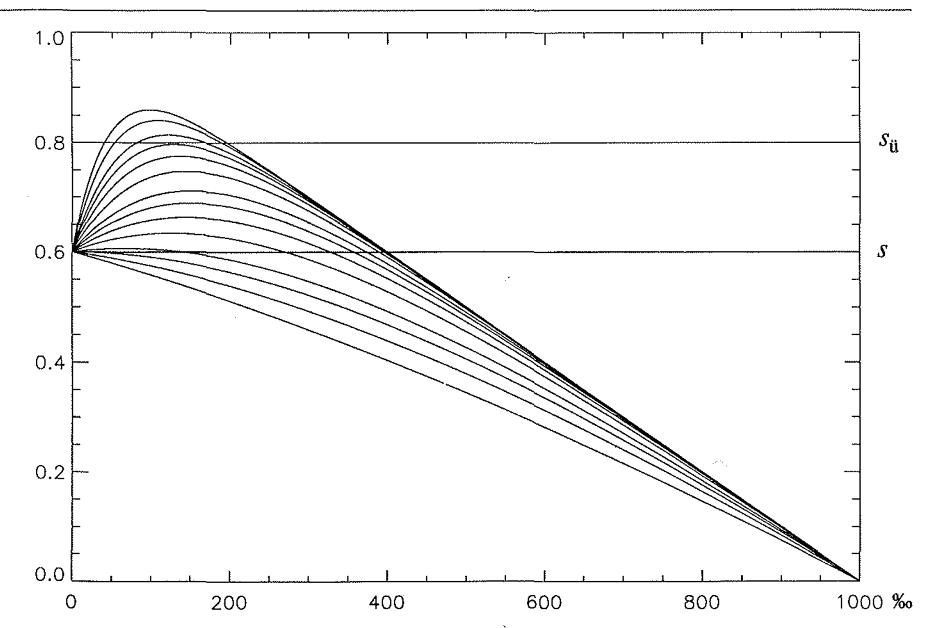


Bild 5: Kriteriumsfunktion f(x) bei anfänglicher Kompetenz $P(0) = 0{,}6$ der Unterrichtssprache. Die Schwellwerte sind 0,6 bei fehlender, 0,8 bei vorhandener Übersetzungsmöglichkeit.

Aus Bild 2 erkennt man, daß im Falle $U(0) = 1$ (falls also ein Studierender anfangs völlige Unkenntnis der von Studenten dieses Sprachbereichs zu lernenden Information des ILo-Lehrstoffs hat) unabhängig von $k = \Lambda D$ die Funktion f(x) für $0<x=T/D<1$ positiv ist, d.h. daß die Kurve oberhalb von $s = 1\text{-}U(0) = 0$ liegt. Gegenüber einer Verwendung der gesamten disponierbaren Zeit D für einen Hauptkurs in der überhaupt noch nicht beherrschten Unterrichtssprache ist also jeder beliebige abgezweigte Promillesatz x für den Sprachvorkurs sinnvoll - ein triviales Ergebnis. Der optimale Promillesatz x sinkt von etwa 500 Promille, also etwa $D/2$ auf etwa 100 Promille der disponierbaren Zeit, wenn k von 0,5 bis 22 wächst. Die optimale Vorkursdauer ist also z.B. für $k = 5$ rund 300 Promille der Gesamtzeit D: $T_{opt} \approx 0{,}300\ D$.

Die Wahl der dimensionslosen relativen Vorkursdauer x statt der zeiteinheitsabhängigen absoluten Zeitinvestition T in den Vorkurs könnte den irrigen Eindruck erwecken, die optimale solche Investition T_{opt} wachse proportional zur verfügbaren Gesamtlernzeit D. Da die Lernleichtigkeit Λ beim Vorkurs selbstverständlich nicht von D abhängt, wächst $k = \Lambda D$ proportional zu D, womit die Maximumstelle nach links wandert. Es bedarf also einer besonderen Untersuchung, wie sich dabei $T_{opt} = x_{opt}(k(D)) \cdot D$ verhält.

Gegenüber der Alternative Satz-für-Satz-Übersetzung erweist sich das Lernen der Unterrichtssprache in Bild 2 als wesentlich weniger vorteilhaft. Die Schwelle $s_ü = 1 - U(0)/2$ wird für $U(0) = 1$ für kleinere k-Werte als etwa $k = 4$ überhaupt nicht überschritten. Es ist also nur dort günstiger, etwas von der noch völlig unbekannten Unterrichtssprache zu lernen, als sich aus dieser satzweise übersetzen zu lassen,

– wo in großem Zeitumfang (z.B. mehr als ein Semester lang) fremdsprachlich unterrichtet wird, oder
– wo die Lernleichtigkeit Λ dieser Unterrichtssprache groß ist (z.B. bei ILo).

Dann aber darf der sprachliche Vorkurs weder zu kurz sein (sonst führt er zu keinem ausreichenden Verständnis der Unterrichtssprache) noch zu lang (sonst bleibt für den eigentlichen Unterricht nicht mehr genügend Zeit). Man entnimmt dem Bild 2 z.B. für $k = 5$ ein Rentabilitätsintervall zwischen etwa 190 und etwa 440 Promille von D. Dieses Intervall wächst ersichtlich nach beiden Seiten mit k. Auch bei extrem leicht lernbarer Unterrichtssprache (z.B. ILo für elementare Analysis) und einer extrem langen Kursdauer (ein volles Semester) - also für k gegen unendlich - liegt das Rentabilitätsintervall ersichtlich zwischen 0 und $D/2$.

Bild 3 geht davon aus, daß vom kursspezifisch gebrauchten Lehrstoff der Unterrichtssprache (der z.B. für Mathematik weit geringer ist als für Physik und für diese geringer als für Pädagogik) jedem Studierenden (andere) 80% anfänglich unbekannt sind - $U(0) = 0{,}8$ -, also beim eventuell besuchten Vorkurs über den gesamten (für den Hauptkurs nützlichen) Sprachlehrstoff höchstens noch hinzugelernt werden können. Da nun auch ohne einen solchen Vorkurs etwas vom Hauptkurs verstanden werden kann, und die Unterrichtssprachkompetenz im Vorkurs gemäß einer Sättigungskurve wächst, bringt ein allzulanger Vorkurs nun keinen Vorteil mehr - nicht gegenüber einem sprachlich unvorbereiteten Kurs, und noch weniger gegenüber einem satzweise übersetzten. Selbst bei extrem leicht lernbarer Unterrichtssprache und extrem langer Gesamtlernzeit D (also für k gegen unendlich) darf die Vorkursdauer nicht 800 Promille von D überschreiten, damit der Kurs sich gegenüber einer unmittelbaren fremdsprachlichen Lehrstoffdarbietung noch lohnt; gegenüber einer satzweise übersetzten, fremdsprachlichen Lehrstoffdarbietung lohnt er sich keinesfalls mehr, wenn er nicht weniger als 400 Promille der Lernzeit D verschlingt; die noch nützliche relative Mindestdauer x des Vorkurses wird bei $k \to \infty$ beliebig kurz. Die optimale relative Zeitzuweisung zum Vorkurs steigt ersichtlich zunächst mit wachsendem k bis rund 300 Promille und fällt dann wie schon bei Bild 2.

Die bei Barandovská/Frank (1994) in Tabelle 1 angebebenen Rentabilitätsgrenzen und Optimalzeiten können anhand von Bild 2 und 3 durch Interpolationen überprüft werden.

Bild 4 und Bild 5 gehen von einer 60%igen bzw. 40%igen anfänglichen Inkompetenz der Unterrichtssprache aus, wie sie bei Studien im Sprachausland angenommen werden kann. Wie man sieht lohnt sich nun ein Sprachvorkurs bei $k = 0{,}5$ bzw. $k = 1{,}5$ überhaupt nicht mehr, und gegenüber einer Satz-für-Satz-Übersetzung erst für k-Werte oberhalb von etwa $k = 8$ bzw. $k = 12$. Die beiden Rentabilitätsintervalle dehnen sich anschließend bei wachsendem $k = \Lambda D$ wieder beidseitig aus und nähern sich an (0; 0,6) bzw. (0; 0,4) anbei Satz-für-Satz-Übersetzung an die Grenzwertintervalle (0;0,3) bzw. (0;0,2).

3.2 *Darstellung der Nutzenfunktionen für typische Fälle*

Die Maxima der Funktion f(x) in den Bildern 2 - 5 verweisen auf den optimalen Zeitanteil $x_{opt} = T / D$ des Sprachvorkurses im Sinne einer Minimalisierung der nach der Gesamtlernzeit D verbleibenden Restunkenntnis $u(D)$ über den Lehrstoff des Hauptkurses. Die relative Restunkenntnis $u(D) / u(0)$ die nach (3) von der Anfangsunkenntnis $u(0)$ unabhängig ist, gilt es durch geeignete Wahl von T möglichst klein zu machen - und dazu

f(x) möglichst groß. Befriedigend sind dabei nur die Ergebnisse, die besser sind als diejenigen, die ohne sprachlichen Vorkurs, lediglich aufgrund schon vorhandener teilweiser Kenntnis der Unterrichtssprache bzw. aufgrund satzweiser Übersetzung, erreicht werden.

Das bedeutet, daß der Verlauf der Funktion (3) in Abhängigkeit von T bei gegebener verfügbarer Gesamtzeit D nicht an sich interessiert, sondern im Vergleich zu den relativen Unkenntnisresten, die ohne Sprachvorkurse erreichbar sind. Nur wo diese größer wären als jene erscheint der Vorkurs als nützlich - also in jenen Bereichen $T = xD$ der Bilder 2 - 5, in welchen f(x) oberhalb der durch (4a,b) definierten Schwellen s bzw. $s_{ü}$ liegt. Die Abstände $m = f - s$ bzw. $f - s_{ü}$ zu diesen Schwellen sind ein Maß des Nutzens. Es wächst logarithmisch mit $\left(e^{\lambda D}\right)^m$, also nach (3) mit dem als „relativer Nutzen" zu bezeichnenden Verhältnis der relativen Unkenntnisreste (ohne Vorkurs : mit Vorkurs)

$$\text{(5a)} \qquad n = \mathrm{e}^{\lambda D(f-s)} \qquad \text{bzw.} \qquad \text{(5b)} \quad n_{ü} = \mathrm{e}^{\lambda D(f-s_{ü})}$$

Positive Abstände m zu den Schwellen in den Bildern 2 - 5 werden durch (5a,b) auf relative Nutzenwerte $n > 1$ bzw. $n_{ü} > 1$ abgebildet.

Um mit dem Rechner diesen relativen Nutzen des Vorkurszeitaufwands aufzeichnen lassen zu können, muß eine Voraussetzung über λ (Lernleichtigkeit im Hauptkurs über den eigentlichen Lehrstoff bei voller Beherrschung der Unterrichtssprache) und über D gemacht werden. Wir unterstellen - wie von Barandovská/Frank (1994) für ihre Tabelle 1 geschehen - λ = 0,02 1/h als relativen Unkenntnisabbau im Hauptkurs bei perfekter Beherrschung der Unterrichtssprache.

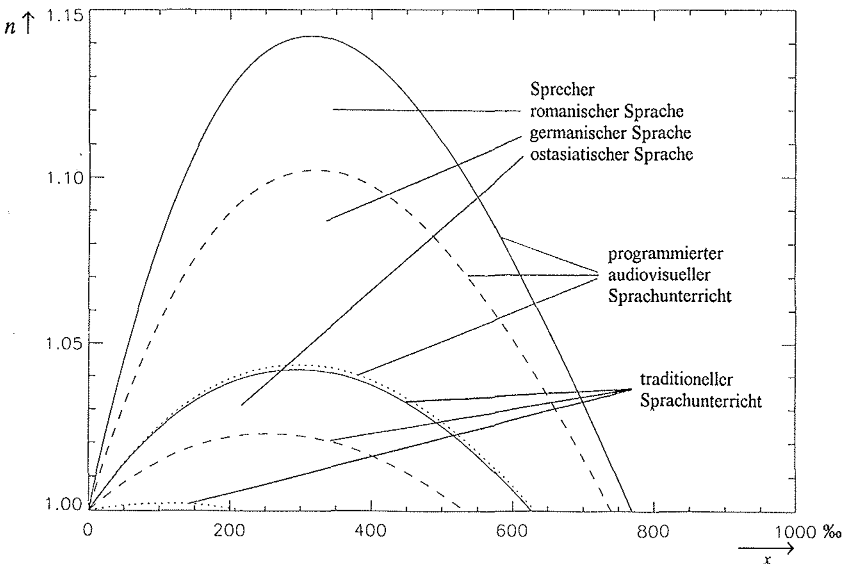


Bild 6: Der relative Nutzen eines nicht zu langen Vorkurses über die im Hauptkurs benutzte, schon mit der Anfangskompetenz $P(0)$=0,2 beherschte, Unterrichtssprache (im Beispiel: ILo) übersteigt den Mindestwert 1. Der Nutzen ist desto größer, je weniger der Lehrstoff für die Studierenden Information enthält (am meisten für Ostasiaten, am wenigsten für Studierende aus dem romanischen Sprachbereich), und je besser er vermittelt wird (durch audiovisuelle Lehrprogramme statt durch konventionellem Klassenunterricht). Gesamtlernzeit D = 30 Stunden (einwöchige Blockveranstaltung). Weitere Voraussetzungen vgl. Text.

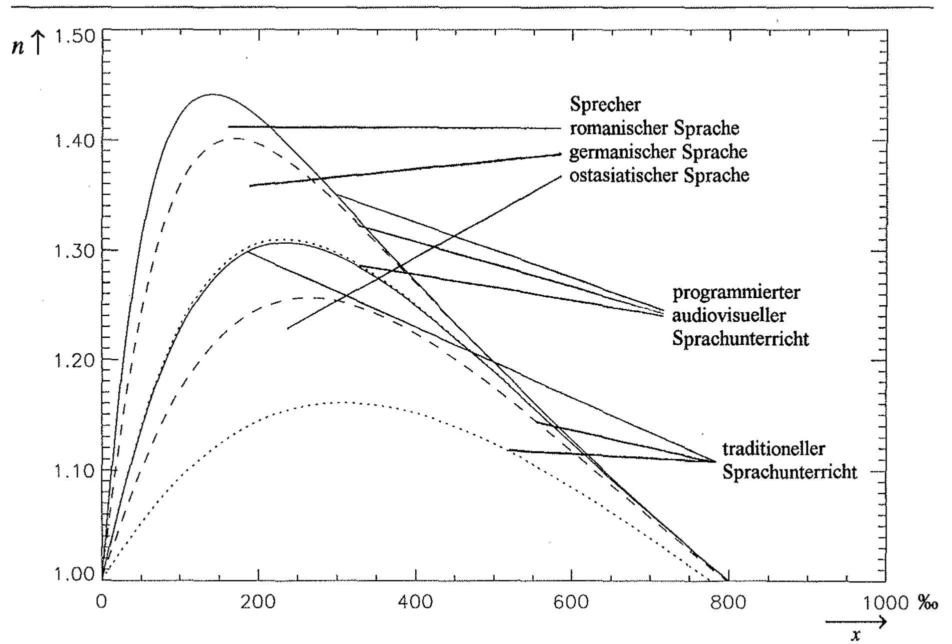


Bild 7: Der relative Nutzen eines Vorkurses bei einer Gesamtlernzeit von D = 240 Stunden (Studiensemester) unter sonst gleichen Bedingungen wie in Bild 6.

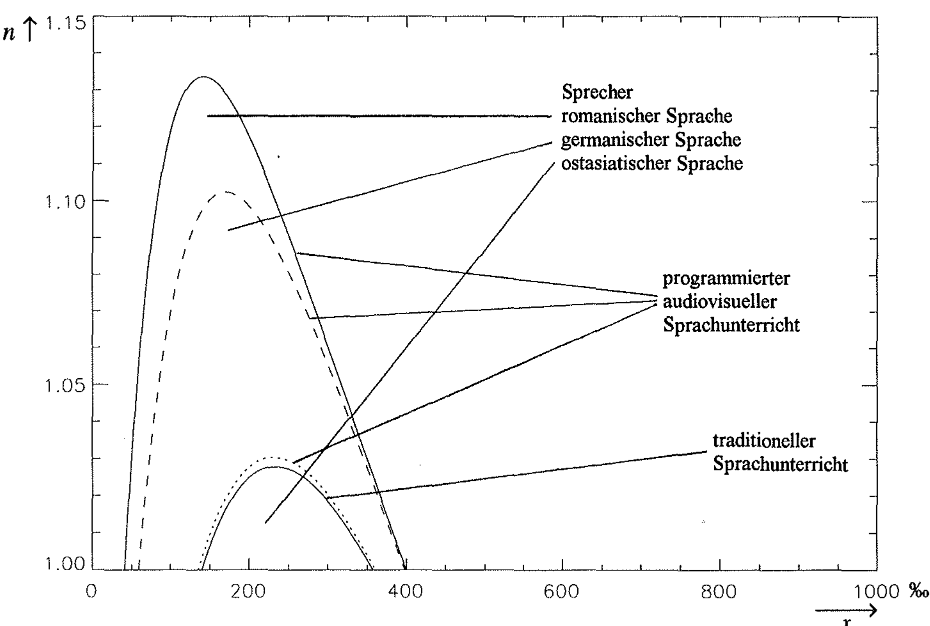


Bild 8: Der relative Nutzen eines nicht zu kurzen und nicht zu langen sprachlichen Vorkurses über die Unterrichtssprache ist gegenüber der Übersetzung des Hauptkurses desto größer und in einem desto breiteren Intervall der relativen Vorkursdauer überschwellig, je leichter das Lernen der Unterrichtssprache fällt und gemacht wird. (sonstige Voraussetzungen wie in Bild 7)

Bild 6 und 7 zeigen die Abhängigkeit des relativen Nutzens n des Vorkurses von der Vorkursdauer. Dabei unterstellt Bild 6 den Extremfall einer einwöchigen Blockveranstaltung (D = 30 Stunden), Bild 7 den anderen Extremfall eines ganzen Studiensemesters (D = 240 Stunden) - je bei anfangs nur 20%iger Kenntnis der Unterrichtssprache ILo ($P(0)$ = 0). Bild 8 zeigt dieselbe Abhängigkeit des relativen Nutzens $n_ü$ im Falle D = 240 Stunden. Die Nutzenkurven gelten je für die Studierenden aus den drei oben betrachteten Sprachbereichen, bei Unterstellung minimaler (traditionell erzielter) oder maximaler (audiovisuell programmiert erzielter) Effikanz des sprachlichen Vorkurses. Es ergeben sich drei, einander teilweise überlappende Bänder.

Schrifttum

BARANDOVSKÁ, V. (Hsg.): Kybernetische Pädagogik / Klerigkibernetiko. Bd. 6. Akademia Libroservo durch Esprima Bratislava, AIEP San Marino und I.f.K. Berlin, 1993.

BARANDOVSKÁ, V. & FRANK, H.: Instrulingvo kaj lernsukceso. GrKG/Humankybernetik 35/1, 1994, S.59-71. (In diesem Heft)

FRANK, H. & BARANDOVSKÁ, V.: Lernplifaciligo pro antaŭmetitaj lingvokursoj. Internacia Pedagogia Revuo 1991/4, S.11-15. (Nachdruck in Barandovská 1993, S.621-625.)

Eingegangen am 2. Juni 1994

Anschrift des Verfassers: Tilo Frank, Kleinenberger Weg 16B, D-33100 Paderborn.

Komputilgrafika optimumigo kaj determino de la limoj de legitimeblo de la tempodaŭro de lernplifaciligaj antaŭkursoj (resumo)

La efiko, do la atingebla rezulto, de kurso kreskas kun ties daŭro kaj lernfacileco. La lernfacileco proporcias al la grado P, laŭ kiu la instrulingvo estas komprenata. Tiu grado estas des pli grandigebla de komenca lingva kompetenteco $P(0)$ per lingva antaŭkurso, ju pli longe ĉi tiu daŭras, sed la daŭro T subtrahendas de la tempo D, kiu estas entute je dispono. La optimuma relativa tempodaŭro $x = T/D$ dependas de $P(0)$, de D kaj de la lernfacileco en la antaŭkurso, kiu siavice dependas de la kvalito de la (tradicia aŭ programita aŭdvida) lingvo-instruado kaj de la informaci-enhavo de la instrulingvo por la lernantoj. Per komputil-grafikaĵoj facilas trovi la optimuman x kaj ankaŭ la intervalon de x, en kiu la fina rezulto entute superas la sojlon atingeblan jam sen antaŭkurso. Ĉi tiu intervalo ŝrumpas (ĉar la sojlo plialtiĝas), se eblas traduki la kurson anstataŭ lerni la instrulingvon.

grkg / Humankybernetik
Band 35 · Heft 2 (1994)
Akademia Libroservo / IfK

Zur optimalen Dauer des Sprachorientierungsunterrichts (SpOU)

von Claus J.GÜNKEL, Paderborn (D)

aus dem Institut für Kybernetik / Universität Paderborn und Karlsuniversität Prag (Direktoren: Prof. Dr. H.Frank, Prof. Dr. M.Lánský, Prof. Dr. M.Wettler)

1. Problemstellung

H.Frank 1991 berichtet über einige *praktische Erfahrungen* über die Rentabilität von Vor(schalt)kursen über die noch nicht befriedigend beherrschte Unterrichtssprache, in der anschließend ein Hauptkurs abgehalten wurde. Er erklärt diese Erfahrungen verbal aufgrund der bildungskybernetischen Transfertheorie (Frank 1978), nach der „ein Lehrgebiet A auf ein anschließend vermitteltes Lehrgebiet B einen inhaltlichen (manifesten) und auch einen strukturellen (latenten) Transfer im Sinne einer Lernerleichterung ausüben kann" (Frank 1991, S. 180f). Vgl. auch Frank 1990, S. 104. Die Lernleichtigkeit λ von B wird durch latenten Transfer auf $k\lambda$ erhöht, wobei $k > 1$. Manifester Transfer wird in der vorliegenden Arbeit außer acht gelassen.

In Barandovská/Frank 1994 wird die Wirkung (sprachlicher) Vorkurse durch eine Erhöhung der Effikanz η des Hauptkurses erklärt, da offensichtlich im Hauptkurs im Falle einer Unterrichtssprachkompetenz $P = 0$ nichts gelernt werden kann. Bei jedoch völliger Beherrschung der Unterrichtssprache, d.h. $P = 1$, wird bei sonst gleichen Umständen die höchste Effikanz (Verständlichkeit) erreicht.

Bei nicht optimaler Beherrschung der Unterrichtssprache, d.h. $0 \leq P < 1$, sinkt ergo die Effikanz von η auf $P\eta$. Da für den Kompetenzzuwachs P im Vorkurs die übliche Lernfunktion angesetzt werden kann, ergibt sich daraus eine Möglichkeit, die Dauer dieses Vorkurses zu legitimieren und zu optimieren. Vgl. hierzu auch Frank/Barandovská, 1991. T. Frank 1994 ermittelte rechnerunterstützt Kurvenscharen, die für konkrete Fälle Rentabilitätsgrenzen und Optima abzuschätzen gestatten.

Die früher entwickelte und beim SpOU erstmals auch quantitativ erprobte Transfertheorie (vgl. insbes. Frank 1982 u. 1983) wurde allerdings mit der *Reduktion der subjektiven Information der unterrichtlichen Darbietung (über eine Schulfremdsprache)* (vgl. Frank 1991, S. 181) durch Erkennen der Lehrstoffstruktur vermittels eines *pädagogisch geeigneten Lehrstoffmodells* (vgl. Frank 1983, S. 686) begründet. Der Ansatz liegt dabei nahe, die Reduktion der Lehrstoffinformation erfolge gemäß der üblichen Lernkurve, als Sättigungskurve interpretiert.

Die Lernleichtigkeit λ, die im Vorkurs bis $k\lambda$ anwachsen soll, wird nach der Formel

$$\lambda = \frac{\eta\, C_v}{I} \qquad (1)$$

bestimmt. Folglich erhält man für k(t) verschiedene Funktionen, je nachdem, ob gemäß der Lernkurve (i) η wächst oder (ii) I sinkt. Vgl. hierzu Frank 1978, S. 81.

Nur im Fall (i) wächst λ gemäß der üblichen Lernkurvenfunktion, im Fall (ii) nach einer ebenfalls monoton steigenden und asymptotisch verlaufenden (aber mathematisch unterschiedlichen!) Kurve. Ob der Unterschied auch empirisch nachweisbar ist, muß dabei wenigstens vorerst offen bleiben.

2. Auswirkung eines hypothetischen Strukturtransferwachstums nach der Sättigungskurve

Dem Ansatz von H. Frank 1991 entsprechend wird auch für den SpOU ein k(t) als übliche Lernfunktion angesetzt und kann so aus den bekannten Daten über den nach $t_1 = 80$ bzw. $t_2 = 160$ Unterrichtsstunden erreichten Endwert $k(t_1)$ bzw. $k(t_2)$ auf die rentable und die optimale Dauer nach dem von T. Frank 1994 illustrierten Verfahren geschlossen werden.

Sei K der bestmögliche latente Transfer, den ein Lehrstoffmodell (z.B. ILo) für eine bestimmte Lernergruppe (z.B. Schüler mit der Muttersprache Deutsch) über einen Zielfremdsprachenlehrstoff (z.B. Englisch in der Sekundarstufe I) bewirken kann. Nach Definition liegt k dann zwischen 1 (Vorkursanfang, z.B. SpOU) und K (Sättigungswert nach unbegrenzt langer Übung des Fremdsprachenmodells). Der Wert k = 1 kann einer Strukturvorkenntnis P(0)>0 entsprechen, so daß bei fehlender solcher Strukturvorkenntnis für k ein Basiswert b < 1 anzusetzen wäre.

Wenn während eines Strukturlernprozesses aufgrund des Lehrstoffmodells der Wert k von b bis K anwachsen könnte, falls nicht schon am Anfang k(0) = 1 > b erreicht wäre und die beschränkte Zeit T nur den Endwert k(T) < K zuließe, dann ist die Übertragung der üblichen Lernerfolgsformel

(2) $$I(d) = I(1-(1-p(0)e^{-\lambda d}))$$ offenbar

(3) $$k(T) = b + (K-b)(1 - \left(\frac{K-1}{K-b}\right)e^{-\Lambda T}).$$

Da der Wert k jeweils für t_1 und $t_2 = 2t_1$ bei den Paderborner Experimenten gemessen wurde, erhält man aus (3) zwei Gleichungen:

(3a) $$k(t_1) = K - (K-1)e^{-\Lambda t_1}$$

(4a) $$k(t_2) = K - (K-1)(e^{-\Lambda t_1})^2,$$ also

(3b) $$\frac{K - k(t_1)}{K-1} = e^{-\Lambda t_1}$$

(4b)
$$\frac{K-k(t_2)}{K-1}=(e^{-\Lambda t_1})^2.$$

Damit sind K und Λ aus (3b) und (4b) bestimmbar. Aus dem Ansatz

(5)
$$\frac{K-k(t_2)}{K-1}=\frac{(K-k(t_1))^2}{(K-1)^2}$$
ergibt sich

(6)
$$K=\frac{k^2(t_1)-k(2t_1)}{-1-k(2t_1)+2k(t_1)}.$$

Aufgrund der Werte $k(t_1)\approx 1{,}2$ und $k(t_2)\approx 1{,}35$ (Frank 1993, p. 1021) resultiert daraus K ≈ 1,80.

Ferner erhält man eingesetzt in das nach Λ umgeformte (3b)

(7)
$$\Lambda=\frac{1}{t_1}\ln\left(-\frac{k(t_1)-1}{k(t_1)-k(2t_1)}\right),$$

was sich zu $\Lambda\approx\frac{1}{80}\cdot 0{,}2877\ 1/h\approx 0{,}0036\ 1/h$ berechnet.

Aus (3a) ergeben sich folgende Werte für den latenten Transfer in Abhängigkeit von der Dauer T des SpOU: k(0) ≈ 1; k(37) ≈ 1,1; k(80) ≈ 1,2; k(131) ≈ 1,3; k(193) ≈ 1,4; k(273) ≈ 1,5; k(386) ≈ 1,6 und k(578) ≈ 1,7, wobei die Werte für 0 und 80 trivial bzw. vorausgesetzt waren.

Die höchste Schlußkompetenz p(D) bewirkt der spätere, auf die Lernzeit D-T reduzierte Englischunterricht für T_{opt} ≈ 173 Stunden. Unser gegenüber Frank 1984 verbesserte Ansatz (3) wirkt sich also deutlich aus: Frank (a.a.O., S.12) erhält als Optimalzeit nur etwa 100 Stunden.

3. Auswirkung eines Transferwachstums durch hypothetische Strukturinformationsreduzierung nach der Sättigungskurve

Frank 1984, S. 5 geht „mangels anderer Kenntnisse davon aus, daß die [...] Strukturmerkmale, die mit dem Lehrstoffmodell erlernt werden, sich in ihrer Wirkung auf die Reduktion der Lehrstoffinformation linear überlagern.“ Aufgrund dieses Ansatzes „ist die transferbedingte Verminderung der Lehrstoffinformation proportional zur erworbenen Kompetenz über das Lehrstoffmodell.“ Dies stimmt also vom Ansatz her nicht mit der 1991 versuchten Anwendung der Transfertheorie auf die Situation der Perfektionierung in der Unterrichtssprache, d.h. Reduzierung der subjektiven Lehrstoffinformation über eine Schulfremdsprache während des SpOU, überein. Wie gezeigt besteht kein linearer Zusammenhang zwischen Lernleichtigkeit und latentem Transfer.

Schrifttum

BARANDOVSKÁ, V. Hrsg. (1993a, 1993b): Kybernetische Pädagogik/Klerigkibernetiko, Bd.6 sowie Bd.7 (S.937), Bratislava/Prag/San Marino/Berlin 1993.

BARANDOVSKÁ / FRANK (1994): Instrulingvo kaj lernsukceso. GrKG/Humankybernetik, Bd.35/1, S.59 - 71. (In diesem Heft)

FRANK, H. (1978): Grundlagen und sprachpropädeutische Anwendung einer informationstheoretischen Transferanalyse. GrKG/Humankybernetik, Bd.19/3, S.75 - 88.

FRANK, H. (1982): Kibernetike-pedagogia teorio de la lingvo-orientiga instruado. In: Frank/Yashovardhan/ Frank-Böhringer (Hrsg): Lingvokibernetiko/Sprachkybernetik. Tübingen 1982, S.123 - 144. Nachgedruckt in Barandovská, 1993a, S.311 - 332.

FRANK, H. (1983): Kybernetische Theorie und empirische Ergebnisse des Sprachorientierungsunterrichts. In: ZPSK, 36 (1983) 6, S.684 - 697. Nachgedruckt in Barandovská 1993a, S.372 - 385.

FRANK, H. (1984): Zur Optimierung der Zeitverteilung bei Transferbewirkung durch Lehrstoffmodelle. GrKG/Humankybernetik, Bd.25/1, S.3 - 13. Nachgedruckt in Barandovská 1993a, S.413 - 423.

FRANK, H. (1990): Rechtfertigung von Rechner- und Sprachmodellen durch die kybernetische Transfertheorie. GrKG/Humankybernetik, Bd.31/3, S.100 - 108. Nachgedruckt in Barandovská 1993a, S.503 - 511.

FRANK, H. (1991): Notiz zur Rentabilität sprachlicher Vorschaltkurse zu Fachkursen. GrKG/Humankybernetik, Bd.32/4, S.177 - 181. Nachgedruckt in Barandovská 1993a, S.512 - 516.

FRANK, H. (1993): Ĝeneraligo de la lingvopedagogia aplikado de la kibernetika transferteorio. Prelego dum la 13-a Kongreso Internacia de Kibernetiko en Namuro (Belgio) la 26.Aŭg 1992. (Nach)gedruckt in Barandovská 1993a, S.1020 - 1025.

FRANK, T. (1994): Optimierung und Bestimmung der Legitimierbarkeitsgrenzen des Zeitaufwands lernfördernder Vorkurse. GrKG/Humankybernetik, Bd.35/1, S.72 - 81. (In diesem Heft.)

FRANK / BARANDOVSKÁ (1991): Lernplifaciligo pro antaŭmetitaj lingvokursoj. IPR 1991, 4, S.11 - 15. Nachgedruckt in Barandovská 1993a, S.621 - 625.

Eingegangen am 2. Juni 1994.

Anschrift des Verfassers: Claus J. Günkel, Kilianstr. 18, D-33098 Paderborn.

Pri la optimuma daŭro de la LOI (resumo)

La transferoteorio LOI-e utiligata estis pravigita per la redukto subjektivan instruaĵinformacion pro pedagogie taŭga instruaĵmodelo. La lernfacileco de la ĉefkurso plialtiĝas pro kaŝita transfero, kiun limigas satigovaloro. Tiu satigvaloro same kiel la lernfacileco antaŭkursa estas kalkuleblaj sendepende de la lingvostrukturantaŭscio. Evidentiĝas rilato ne-lineara, kio antaŭe ne estis supozita.

Au sujet de la durée optimale de l' EOL (résumé)

La théorie du transfert utilisée avec l'EOL (Enseignement d'Orientation Linguistique) est justifiée avec la réduction d'information subjective sur la matière d'enseignement. Cette information est réduite à cause d'un modèle de matière d'enseignement qui est convenable au point de vue pédagogique. La facilité d'apprentissage du cours principal augmente à cause d'un transfert latent qui est restreint par une valeur de satisfaction. C'est possible de calculer cette valeur aussi bien que la facilité d'apprentissage du cours préparatoire indépendamment des connaissances préliminaires de la structure linguistique. Une relation non-linéaire se manifeste ce qui n'était pas présumé.

Oficialaj Sciigoj de AIS
Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino

Laŭjura sidejo en la Respubliko de San Marino
Prezidanta Sekretariejo: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
tel.: (0049-/0-)5251-64200, fakso: (0049-/0-)5251-163533
Subtena Sektoro: p.a. OProf. Mario Grego prof. dott., Casella Postale 116, I-30100 Venezia
Finredaktita: 1994-06-05 Redakcia respondeco: OProf. H. Frank

---

Protokolo de la 23-a kunsido de la Senato (la 17a post la oficialigo) de AIS okazinta en la senata sidejo de AIS en San Marino Città, de la lundo, 28-a, 16:20 h, ĝis la merkredo, 30a de marto 1994/1693 pfR, 19:15 h.

1. *(Formalaĵoj, superrigarda raporto)*
1.1 La senatkunsidon ĉeestis 7 de la 9 senatanoj deĵorantaj dum la periodo 1992-1995 (elektitaj: Frank, Minnaja, Pennacchietti, Sachs, Tyblewski; alelektitaj: senata sekretario Chrdle kaj trezoristo Maertens). La senato do estis kvoruma. La neĉeestintaj senatanoj Quednau kaj Wickström estis anoncintaj sian foreston.

1.2 Oni akceptis la protokolon de la 22-a kunsido. En ĝia alineo 3.3 estas menciita la aprobo de speciala regularo pri kleriginstitucioj de AIS, kiu estas apendice aldonenda al la protokolo.

1.3 La folioj de la registro pri la akiroj n-ro 89-97 de sciencistaj gradoj validaj en San Marino estas bonorde subskribitaj fare de la sekretariino de la ministro pri publika instruado kaj kulturo, Dott. Menicucci; la enhavo estas senprokraste diskonigenda. Bedaŭrinde neniu klopodo realigi la pasintjare interkonsentitan detalan interparolon kun la ministro i.a. pri la aktualigo de la statuto ĝis nun realiĝis pro lia konstanta troŝarĝiteco.

2. *(Honorigoj)*
2.1 La ekzamenoficejo estas petata zorgi pri la pretigo de ĉiuj dokumentoj kaj atestoj de la finekzamenintoj. Montriĝis komplikaĵoj pro la loka diseco de la direktoro de la ekzamenoficejo, OProf.Pennacchietti, la senata sekretario kiel sekretario ankaŭ de la ekzamenoficejo, la dekanoj subskribontaj la atestojn kaj la prezidanta sekretariejo, kiu estu antaŭe kontrolinta la pagintecon de la kotizoj. La sekretario senprokraste zorgu ke la atestoj estu haveblaj de la sukcesintaj kandidatoj. En la prezidanta sekretariejo estu senprokraste pretigataj la dokumentoj pri la agnoskitaj titoloj kaj pri la alvokoj. Ambaŭ estu transdonotaj prefere dum SUS 13 aŭ 14 kaj nur laŭpete sendotaj perpoŝte aŭ per fidinda komisiito (registrite, subtrahinte 0,1 AKU de la servobonhavo). En la oficialaj sciigoj de AIS aperadu la listo de la pretigitaj alvokodokumentoj.

2.2 La senato silente rememoris sian unuan sekretarion kaj postan honoran membron OProf.Pancer, kiu mortis 1994-01-15.

3. *(Instruado kaj ekzamenado)*
3.1 La senato aprobis kadran studadplanon ĝis la bakalaŭriĝo por ĉiuj fakoj studeblaj aŭ finekzameneblaj ĉe AIS. La plano estas aldonita kiel apendico al ĉi tiu protokolo. Kiel ekzemplon la prezidanto prezentis specialan studadplanon por la fako klerigkibernetiko, kiu estas kiel ekzemplo aldonenda kaj ekvalidos (kun eventualaj modifoj) plej malfrue dum SUS 14. OProf. Tyblewski konfirmis sian pretecon zorgi pri ekvalidigo de studadplano de la fako turismiko. Tria konkretigo okazu ĝis SUS 13 almenaŭ por matematiko.

3.2 Dum SUS 13 celas habilitdoktoriĝi en la fako interlingvistiko ADoc.Dr.Vera Barandovská surbaze de la projektakceptiga prelego okazinta jam dum SUS 11 La dulingvan disertacion bonorde ricevis OProf.Pennacchietti, OProf.Duliĉenko kaj OProf. Kuznecov. ĉiuj formalaĵoj estas jam plenumitaj aŭ ankoraŭ bontempe plenumotaj.

3.3 La ekzamenoficejo ricevis diversajn kandidatleterojn por bakalaŭriĝo, magistriĝo kaj doktoriĝo dum SUS 13 aŭ SUS 14, aliaj estas anoncitaj. La kandidatoj ricevadas de la sekretario indikojn pri ankoraŭ plenumendaj formalaĵoj kun limdatoj.

4. *(Sciencaj konferencoj)*
4.1 Senata Sekretario Dr.Chrdle dissendis aliĝilojn por SUS 13. Li starigos kunlabore kun la dekanoj la programon de SUS 13 kaj disendos ĝin minimume al la aliĝintoj, la kandidatoj, kaj al ĉiuj (vic)senatanoj, (vic)dekanoj kaj (vic)fakarestroj. Senatano Sachs okazigos lingvan preparkurson de SUS 13 en sia kasteleto ekde la 21a de aŭgusto kaj povas gastigi po unu aŭtomobilhavan kvaropon el Italio, Ger-

manio kaj aliaj landoj de la 21a de aŭgusto ĝis la fino de SUS 13 (3a de septembro).

4.2 Pri la programo por SUS 14 (1994-09-25 ĝis - inkluzive la ekskursotagojn - 1994-10-02) kaj ĝia diskonigo zorgos AIS Rumanio en kunlaboro kun la prezidanta sekretariejo. Sekvos apendice unua slovaka studadsesio en la klerigscienca universitato Nitra de la 5-a ĝis la 9-a de oktobro. - AIS Rumanio donos al Rumanaj partoprenantoj 90%an, al partoprenantoj el aliaj reformeŭropaj landoj 80%an rabaton de la restad- kaj kurskostoj; la saman rabaton AIS havigas de la kurs- kaj ekzamenkostoj. Aktivaj partoprenontoj el aliaj landoj pagos plenajn kurs- kaj ekzamenkostojn. La SUS-kotizon (0,3 AKU pagante antaŭ la kalendara monato de la SUS-komenco, poste 0,5 AKU) pagas ĉiuj senrabate; post laŭprograma okazigo de la anoncita kurso aŭ prelego (enprogramigebla nur post pago de la kotizo) la aktivaj partoprenantoj ĝin rericevos. Aktivaj partoprenontoj krome ĝuos kaze de antaŭpago de la hotelkostoj al AIS Rumanio pere de la poŝtĝirokonto 2051-303 de AIS (poŝtĝiro-oficejo Hannover, bankkodo 25010030) 45%an rabaton de la tranokt- kaj manĝaĵkostoj; ili tial pagas nokte anstataŭ 24 DM nur 13,20 DM por la lito en dulita ĉambro, anstataŭ 18 DM nur 8,10 DM por la lito en trilita ĉambro de la hotelo Park centre en Sibiu/Hermannstadt. Se partoprenantoj el Rumanio aŭ aliaj reform-eŭropaj landoj volas ankaŭ tranokti en Hotelo Park ili pagos 4-5 DM je nokto. Tri manĝoj („plena pensio") tie kostas 13,- DM; eblas manĝi malplimulte-koste en la studenta restoracio.

4.3 La 5-a Praga Konferenco pri Klerigkibernetiko, gvidota de vicsenatano OProf.Lánský kaj kunokazigota de la ĉeĥa AIS, estas prokrastita al la 23-a ĝis la 25-a de aŭgusto 1994.

4.4 Ĉiuj organizantoj de la 7-a Pola Studadsesio de AIS, okazonta 1994-04-30/05-06 en Bydgoszcz estas aŭ estos AISanoj apartenantaj aŭ apartenontaj al la Pola Filio; Monda Turismo prizorgas la gastigadon.

4.5 Tria Paderborna studadsesio de AIS komencanta dum la senatkunsido daŭros ĝis la 12-a de aprilo kun partoprenatoj el Ĉeĥio, Germanio, Rumanio, Ruslando kaj Slovakio. Ĝi okazos en la universitato Paderborn, en kies oficiala kurslibro por la somera semestro 1994 ankaŭ la ILaj kursoj de la studadsesio (Barandovská, Frank/Meder-Kindler, Günkel, Lobin) estas en tiu lingvo anoncitaj.

4.6 La senata sekretario memrespondece prizorgos la organizan flankon kaj de la planita „orientazia sesio" kaj interkonsentos kun OProf.Maitzen, kiu samtempe reprezentas UEA, la programon. Mankas informo, kiu AISano anoncis sin por la Internacia Kongresa Universitato de la 79a Universala Kongreso en Seoulo kaj kiom granda parto de la AIS-programo povos okazi en ĝia kadro. Laŭbezone la komenco de la poste paralelaj kursoj Frank kaj Barandovská okazu tie kunigite.

5. *(Publikigado)*

5.1 Por la dua eldono de la plurkolora informbroŝuro pri AIS, kies redaktadon komencis OProf.Minnaja, oni plialtigas la investon de 20 al 30 AKU por 1000 ekzempleroj en - krom ILo - la lingvoj itala, germana kaj (laŭeble dekomence) ankaŭ angla kaj franca. Kaze ke la redaktoro planas du variantojn oni rekomendas la lingvajn kombinojn ILo-Germana-Franca kaj ILo-Itala-Angla. Enestu 1-2-paĝa kontribuo de la prezidanto pri la „filozofio" de AIS.

5.2 Diskutinte la respondleteron de Bac.sc.h.Pirlot al demandoj de la prezidanto pri la ĝusta interpretmaniero de la fonduso-statuto la senato agnoskis la Premion Germain Pirlot 1994 al la redakcia teamo de ADoc. Maxwell por la kongresaktoj de Interkibernetik'93, kondiĉe ke ili aperos (pere de Akademia Libroservo aŭ per alia eldonejo donanta ISBN-numeron) antaŭ la fino de 1994. ADoc. Maxwell informis la prezidanton kaj la senata sekretario konfirmis vidinde la presoriginalojn, ke almenaŭ la duono de la enhavo estas en ILo.

5.3 La senato konatiĝis kun propono de sia sekretario Dr.Chrdle pri skriba interkonsento inter eldonejoj aliĝintaj al Akademia Libroservo (AL) kaj komisiis lin post modifo laŭ la instigoj de la senatanoj la interkonsenton subskribcele dissendi al la membroj de AL kaj zorgi pri ĝis plenumo. La interkonsento estis surloke aprobita de OProf.Frank por IfK, OProf.Tyblewski por Libro kaj ADoc.Chrdle por Kava-Pech.

6. *(Kunlaborprojektoj)*

6.1 AIS ricevis pere de sia dumviva subtena membro Mag.Dr.Aßmann oferton kunlabori jam ekde februaro 1994 kun entrepreno de la farmakologia branĉo en ĉiuj landoj de la mondo krom Usono kaj Germanio. La senato bonvenigas la ideon, kiu havigos bonajn perspektivojn ankaŭ al Akademidomaro, sed estas bedaŭrinde intertempe prokrastita almenaŭ ĝis la somero 1994.

6.2 Enspezigaj kunlaborprojektoj estas nepre celendaj. Al tiu celo helpu ankaŭ la entrepreno Akademidomaro, de kies netaj esperataj enspezoj la Scie-

nca Sektoro kaj la Subtena Sektoro de AIS ricevos po 20%n. La prezidanto prezentu skizon pri la aktivigo al la afergvidanto kaj al la estraro de la subtena sektoro konsiderante.

7. *(Organiza stabiligo)*
7.1 La senato ĝojis pri la oficiala fondo de asocio AIS Slovakio kiel partnero de estonta slovaka filio, pri kio estas antaŭaj kontraktoj jam subskribitaj de la prezidanto kaj de la senata sekretario en la formo de kunlaborkontraktoj kun la klerigscienca universitato (altlernejo kun kvar fakultatoj) en Nitra kaj kun la slovaka AIS-asocio.

7.2 Montriĝis, ke la enkonduko de dumviva membreco laŭ la rekomendo de la trezoristo trovis bonan eĥon. ĝi ekzistu ne nur por la subtena sektoro (25 AKU) sed ankaŭ por la scienca sektoro (2 AKU - ili estas por dumvivaj subtenaj membroj inkluzivitaj en la unufoja pago de 25 AKU). Oni varbu kun la argumentoj, ke ekde la unua de januaro 1995 la akademia kotizunuo (AKU) egalos al 125,- DM kaj (probable) al 120.000 LIT (aŭ 125.000 LIT - laŭ la decido de la Ĝenerala Asembleo 1994), ke la aneco neniam endanĝeriĝos pro forgesita kotizpago kaj ke ne nur la subtenaj membroj sed estonte ankaŭ ĉiuj dumvivaj ISKanoj ricevados senpage la oficialajn sciigojn de AIS. - Oni plisimpligu la simbolajn kotizojn tiel, ke efektivaj (plenrajtaj same kiel asociitaj) membroj pagu ekde 1995 0,1 AKU, aliaj ISKanoj (alvokitaj aŭ liberaj) 0,6 AKU jare, ĝis kiam ili fariĝas dumvivaj ISKanoj. - Se la estraro de landa AIS-asocio sukcese instigis akiri dumvivan anecon aŭ indikas la instiginton, tiam 10% de la dumviva kotizo iru al la landa asocio aŭ al la servobonhavo de la indikita varbinto.

7.3 Surbaze de la raporto de la trezoristo la senato devis konstati, ke la kondiĉoj deciditaj unue por la pago de Ĝenerala Sekretario, kiu estis poste dispartigita por la pago de Trezoristo kaj Senata Sekretario kaj fine por la pago de Trezoristo kaj Senata Sekretario kun reprezentant(in)o en la Prezidanta Sekretariejo ne plu estas plenumitaj. Tial radikala ŝparado estas neevitebla. De la monatoj aprilo ĝis septembro la senata sekretario ricevu 3 AKU monate, reprezentant(in)o en la senata sekretariejo 4 AKU monate; pri eventuala daŭrigo de tioma aŭ alioma pago decidos la senato dum sia 24-a kunsido. Pro la drasta redukto de la pagoj oni devas akcepti eble necesan redukton de la plenumendaj laboroj al la neevitebla minimumo. La trezoristo jam estis rezigninta pri salajro flanke de AIS. - La senatanoj decidis ricevi por estontaj senatkunsidoj ankaŭ dum SUS rekompencon je 0,7 AKU tage nur ĝis 3 tagoj kaj nenian rekompencon por la vojaĝelspezoj. - Por la SUS-sekretariaro en San Marino oni antaŭvidas 10 AKU. La laboroj elektu la Senata Sekretario.

7.4 La senato prokrastis la decidojn pri la spezokonto kaj bilanco 1993 same kiel pri la buĝetoj 1994 kaj 1995 kaj petas la trezoriston kaze de la spezokonto disigi la tri komponantojn: mono je dispono de la scienca sektoro (kun indiko de celligitaj sumoj, ekz. servobonhavoj), mono de la subtena sektoro kaj la de AIS administrata mono de la AIS-Instituto pri Kibernetiko (kaj eble estonte ankaŭ de aliaj institucioj jure apartenantaj al AIS sed finance memstaraj). La senato atendas dissendon de la tiuformaj listoj fine de la monato junio. Restu la ĝisnuna regulo, ke la scienca sektoro enspezas kurs- kaj ekzamenkotizojn, simbolajn kotizojn kaj 30%n de la subtenaj kotizoj, la subtena sektoro la SUS-kotizojn, 70%n de la subtenaj kotizoj kaj enspezoj el la libroservo. La scienca sektoro pagu honorarietojn al la kursgvidintoj (inkluzive pri la lingvaj preparkursoj), ekspertizintoj kaj ekzamenintoj kaj (estonte ĝis tri tranoktoj) kontribuojn al la kostoj de la senatkunsido. La subtena sektoro pagu la preskostojn de la SUS-programoj kaj la akir- kaj dissendadkostojn de bulteno enhavanta la oficialajn sciigojn por la subtenaj membroj. Pri la alteco kaj distribuo de la administradkostoj de la prezidanta sekretarioj la trezoristo estas petata informi la senaton pri trovenda akceptebla solvo.

7.5 Montriĝas kazoj, en kiuj la iama rolo de la servobonhavoj (provizoraj pruntoj al AIS uzeblaj de la posedantoj ankaŭ por pagi servojn estonte mendeblajn) estus pli taŭga ol la nuna rolo (mono de AIS donace ricevita aŭ pro alia kialo - honorarioj ktp. - metita je la dispono de unuopa AISano por ebligi la financadon de ties aktivecoj kadre de aŭ por AIS). ĉi tiu formo restu estante utila, ĉar la financoficejo jam agnoskis la servobonhavon en la nuna rolo kiel posedaĵon de AIS, tiel ke la disponanto ne pagas imposton por enspezoj ricevitaj sur sian servobonhavon kaj ricevas eĉ donackvitanco por propraj enpagoj. La trezoristo estas petata trapensi la eventualajn utilojn (por ambaŭ flankoj) de kromaj „AIS-kontoj de AISanoj" - kiuj ludu la iaman rolon de la servobonhavo.

7.6 La statoindikoj de la konto 712 de Banca Agricola iru estonte al la direktoro de la Senata Sidejo.

7.7 La senato insistas pri precizigo de interkonsento inter la direktoro de la Senata Sidejo, la afergvidanto de Akademidomaro ankaŭ en ties kvalito de

trezoristo de AIS kaj laŭeble kun la estraro de la Subtena Sektoro pri la distribuado de la elspezoj kaj enspezoj pro la Senata Sidejo.

7.8 La prezidanto devis prezenti liston da efektivaj membroj obstine ne pagintaj sian simbolan kotizon. Kelkaj probable tutsimple preteratentis la ĝiradon de tia bagatela sumo, tamen sen sekvi la proponon fariĝi dumviva membro aŭ zorgi ke la stato de la servobonhavo estu almenaŭ 0,5 AKU aŭ peti de la Dr.Klemm-fonduseto la transprenon de la kotizo. Aliaj membroj eĉ malaprobas (apogite de parto de la senato), ke efektivaj akademianoj pagu kotizon anstataŭ ricevi honorarion - kio tamen estas laŭstatuta sekvo de la sendependeco de AIS. La senato aprobis la nuligon de la aneco de tiuj, kies ŝuldoj ne estos pagataj (eble de subtenantoj) ĝis la komenco de la ĉijara Ĝenerala Asembleo. La ŝuldoj mem per tio ne estu nuligataj, tamen ne okazu plu elspezigaj klopodoj akiri la pagon.

7.9 Kun ĝojo la senato eksciis de senatano Tyblewski, ke estas planita laŭjure fondi la Pollandan AIS-Asocion dum la 7-a Pola Studadsesio (Bydgoszcz). Ĝi estos jure kaj fakte kunportonto de la daŭre ŝvebanta pola filio. Kun ĝojo oni krome eksciis, ke kontribuos kurson en ILo al la studadsesio la pola profesoro kaj habilita doktoro Adam Sudol, kiu plenumas ĉiujn kondiĉojn por fariĝi efektiva membro de AIS. Tiujn kondiĉojn ankaŭ plenumas la pola profesoro kaj habilita doktoro Tadeusz Miczka, kiu jam ekde 1992 estas libera ISKano kaj helpis en la klopodoj pri kunlaboro kun la universitato Katowice, kie li regule instruas. Tiel eblos starigi direktoran triopon por la pola filio, konsistanta el la kolegoj Miczka, Sudol kaj Tyblewski. La prezidanto skribu al kolego Miczka informante lin pri la intenco de la senato, alvoki lin kiel efektivan membron, kaj petante lin transpreni la taskon, kunlabori en la pluevoluigo de la kontrakto pri pola filio. Senatano Tyblewski donos la analogan informon al kolego Sudol dum la 7-a Pola Studadsesio.

8. *(Akademiaj rekomendoj)*
La senato eksciis kaj aprobis, ke PDoc.Dr.Bormann uzos la ankoraŭ ĉe Akademia Libroservo kiel kajero de nova volumo de Acta Sanmarinensia aperonta publikaĵo kun la rezultoj de la akademia forumo de SUS 12 por realigo de kurso dum SUS 13. La prezidanto informis, ke la preskostojn kolego Bormann kaj li mem kune pagos, kaj ke li kulpas pri la prokrasto de la prespretigo, ne estante finredaktinta sian propran parton de la publikaĵo. Li promesis fari tion bontempe por ke la kajero estu je dispono antaŭ la komenco de SUS 13.

9. *(Diversaĵoj)*
9.1 Pro manko de tempo eblis kontroli la plenumitecon nur de parto de la senatdecidoj faritaj ekde la 12-a kunsido. La senata sekretario kaj la prezidanto estis surlistigitaj la decidojn, pri kies plenumiteco ili dubis. Plua pritrakto okazu dum la 24a senatkunsido.

9.2 Plenuminte sian tagordon la senato kunsidis en la Dikastero pri Publika Instruado kaj Kulturo, kie AIS daŭre havas sian sidejon, kun la Honora Direktorino de la Subtena Sektoro kaj gvidantino de ties sanmarina alo (konsiderata ekde 1993-09-05 kiel la Sanmarina Asocio de AIS), ASci. Mag.sc.hum.h.c. Marina Michelotti diskutante la lokan situacion kaj la perspektivojn de AIS. Kun Honora Senatanino Fausta Morganti, kiu ne povis ĉeesti, la prezidanto estis jam antaŭe aparte interkonsiliĝinta.

9.3 La 24-a senatkunsido okazu en la senata sidejo en San Marino (Via Piagge Superiori 48, telefono kaj fakso 00378-990601) kun la kutima tagordo 1994-08-27/29.

1994-05-12/1693pfR

Protokolis: ADoc.Dr.P.Chrdle, Senata Sekretario
kaj OProf.Dr.habil.H.Frank, prezidanto.

Skizo de kadra studadplano ĝis bakalaŭriĝo ĉe AIS (en fako studebla/ekzamenebla ĉe AIS)

propono al la Senatkunsido 1994-03-28

1. Eblas bakalaŭriĝi nur post pruvo de la studadmatureco – aŭ per maturecekzameno agnoskebla laŭ art. 7.8 de la Regularo pri instruado kaj studado ĉe AIS, aŭ per la samnivela studadakceptiga ekzameno ĉe AIS.

La bakalaŭriĝo eblas nur per adapta adopto de almenaŭ samnivela nacia studadfino aŭ en fako difinita ĉe AIS. La difino okazas per tio, ke efektiva membro de AIS prezentas konkretigon de ĉi tiu kadra studadplano al speciala studadplano. La konkretigo devas montri koheran instruaĵon, kiun li kune kun almenaŭ unu alia alvokita ISKano de la sama sekcio aŭ kune kun

efektiva membro el alia sekcio indikas per proponitaj nomo kaj enhavlisto al la koncernata fakarestro aŭ dekano aŭ vicdekano. Se laŭ ISD kompetentas por la sama fako ankaŭ aliaj efektivaj membroj, la difino okazu en interkonsento kun ili – laŭbezone per protokolenda decido de la fakar- aŭ sekcikunsido.

2. Bakalaŭriĝo okazas surbaze de minimume 80 studunuoj, inter kiuj minimume (A+B+C =) 40 el la speciala studadplano de la fako mem, al kiu ankaŭ apartenas la temo de la nemalhavebla bakalaŭriĝverkaĵo. La resto de la minimume 80 studunuoj povas esti akiritaj en ajnaj fakoj principe apartenantaj al sekcio de AIS, sendepende de tio, ĉu ankaŭ tiuj fakoj jam estas difinitaj en la senco de Art. 1.

3. La speciala studadplano por ĉiu fako enhavas devigan, por la fako esencan instruaĵon en la amplekso de almenaŭ (A = A0 + A1 + A2 ≥) 24 studunuojn. Tiu deviga instruaĵo konsistu el

- eventuale nemalhaveblaj metodoj kaj rezultoj el la eventuale ekzistantaj koncernaj bazaj kaj help-disciplinoj (la eble postulendaj kurskampoj – amplekso A0 ≥ 0 studunuoj – estu surlistigitaj):
- universitatnivele instruendaj , fundamentaj metodoj kaj ekkonoj de la fako inkluzive de ĝia elprovita (t.e. jam plurajn jardekojn konata) kohera teoria kerno (la surlistigendaj koheraj kurskampoj enhavantaj ĉi tiun fakan kernon ampleksu A1 ≥ 8 studunuojn),
- eventuale el la enhavo de kursoj (amplekso A2 ≥ 0 studunuoj) pri pli novaj aŭ plej aplikindaj ekkonoj de la fako.

La amplekso A1 + A2 de la striktasence faka studado ne malsuperu 14 studunuojn.

4. Al la speciala studadplano de la fako apartenu kursoj koncernantaj fakan komunikadon; ilia amplekso estu almenaŭ (B = B1 + B2 ≥) 6 studunuoj. Tiu deviga instruaĵo konsistu el:

- la enhavo de fakutilaj interlingvistikaj kursoj (ekzemploj: baza ILo-kurso haviganta la legkapablon de internacilingvaj faktekstoj kaj perekzemple enkondukanta en la interlingvistikon, plurlingva kurso pri la baza fakterminologio), kies amplekso estu B1 ≥ 2 studunuoj,
- la enhavo de fakutilaj kursoj pri aplikado de komputilo (ekz. por utiligi fakkoncernajn datenbankojn aŭ produkti presoriginalojn de fakaj tekstoj aŭ ebligi perkomputilan fakinstruadon aŭ modeligi fakajn enhavojn); la amplekso estu B2 ≥ 2 studunuoj.

5. Kompletige apartenu al la speciala studadplano de la fako metateorie pliprofundigaj kaj praktike aplikadkapabligaj kursoj; ilia amplekso estu almenaŭ (C = C1 + C2 ≥) 6 studunuoj. Tiu deviga kompletigo konsistu el:

- filozofiaj aŭ fakkoncernaj aliaj metateorioj (ekz. fakhistoriaj, faksemiotikaj, fakdidaktikaj) kursoj, kies amplekso estu C1 ≥ 2;
- kursoj celantaj havigi bazajn kapablojn ens pezige apliki la fakkonojn; amplekso C2 ≥ 2.

6. La studadplano indiku, kiel la postulitaj studadunuoj estas akireblaj (kie okazadas koncernaj kursoj aŭ kiaj eroj el la instruteko de AIS estas je dispono aŭ kiu literaturo estas studinda, aŭ kiu respondas al koncernaj demandoj).

Por enobjektigitaj (libroformaj, aŭdvidaj, perkomputilaj) kursoj ekzistu bontempe normigita ekzamenmaterialo ebliganta distancan ekzamenadon kontroleblan fare de eĉ alifaka AISano.

7. La skriba ekzameno laŭ artikolo 15 de la ekzamenregularo de AIS – antaŭiranta la studadfinan buŝan ekzamenon – koncernu la kernan instruaĵon (t.e. enhavojn el A1 studadunuoj). El inter la atestoj pri la B studunuoj pri faka komunikadkapablo kaj la C studunuoj pri metateoria pliprofundigo kaj praktika aplikado almenaŭ po unu havu sufiĉan noton; studunuoj pro distanca studado estas nur validaj, se ili estas atestitaj almenaŭ kun noto 7/10.

Kleriginstitucioj de AIS

La Senato de AIS decidis 1993-09-03/1693 pfR adaptigi la regularon al novaj bezonoj tiel, ke eblos

a) studi kaj ekzameniĝi (kun escepto de la publika fina ekzameno) malĉeeste pere de la instruteko, kiu respektu la principojn diskutitajn dum la Akademia Forumo en Bialystok

b) studi en apartaj kleriginstitucioj de AIS - ĉu en blokoj dumferiaj aŭ semajnfinaj aŭ per vesperaj kursoj por laborantoj, ĉu paralele al daŭra studado en samloka universitatnivela klerigejo.

Por kleriginstitucioj de AIS validu la jenaj principoj.

OProf. Dr.habil. Helmar G. FRANK
Prezidanto

1993-09-16/1693pfR

1. „*Kleriginstitucio de AIS* “ estas klerigejo, kiu estas aŭ institucio de AIS mem aŭ de asocio lande aŭ regione subtenanta la Akademion, aŭ komuna institucio de AIS kaj de tia asocio (ekz. de AIS-filio), aŭ ĝi apartenu al ŝtata aŭ privata institucio, kiu pri la funkcio de la kleriginstitucio eniris kontrakton kun AIS senpere aŭ de AIS aprobitan kontrakton kun landa aŭ regiona asocio subtenanta la Akademion. Kleriginstitucio de AIS laboru en urbo kun universitato aŭ alia altlernejo aŭ en kunlaboro kun tia universitatnivela klerigejo. „Kleriginstitucio *de AIS*“ do ne nepre signifas juran sed jes ja nivelan respondecon de AIS.

2. Al la daŭra, regula instruistaro de kleriginstitucio de AIS apartenu almenaŭ tri AISanoj (MdAIS, AMdAIS aŭ AdAIS), inter kiuj almenaŭ unu apartenu al la gvidantaro de la klerigejo.

3. Almenaŭ 30% de la kursoj, pri kiuj la partoprenantoj povas ricevi atestojn, kiuj validigas la partoprenintecon kiel studunuon en la senco de la regularoj pri instruado, studado kaj ekzamenoj, okazu en ILo. Krom tiuj „internaciaj studadkursoj“ (kiuj estas la kernaj, specialaj aŭ kromaj kursoj de la „internacia studadprogramo“ de la klerigejo) la klerigejo povas oferti ekster la scienca kunrespondeco de AIS aliajn kursojn, seminariojn kaj unuopajn lekciojn, pri kiuj la partoprenantoj ne ricevu atestojn pri akiritaj studunuoj de AIS, kaj kiuj ne aperu en la programo de la klerigejo en la sama rubriko kiel la internaciaj studadkursoj kondukantaj al sciencista grado de AIS. (La klerigejo tamen povas atesti la partoprenon kaj uzi tiucele aldone al sia nomo la indikon „kleriginstitucio de AIS“, sed indikante, ke la kurso ne apar-tenas al sia internacia studadprogramo.)

4. Rajtas realigi atesteblajn kursojn en la senco de alineo 3

- ĉiuj fake kompetentaj enlandaj alvokitaj ISK-anoj (AdAIS, AMdAIS, MdAIS)
- ĉiuj liberaj fake kompetentaj enlandaj ISKanoj, kiuj enlande instruadas aŭ instruadis universitatnivele
- ĉiuj docentoj de AIS (ADoc, PDoc, AProf, OProf).

5. Ekzistu gvidorgano konsista el 3–5 direktoroj, de kiuj minimume du enlandaj kaj minimume du kun bona esprimkapablo en ILo, minimume du kun rango almenaŭ de ADoc. de AIS, minimume du estantu aŭ estintu profesoroj aŭ docentoj de nacia (ŝtata aŭ ŝtate agnoskata privata) – enlanda aŭ eksterlanda – universitato.

6. Enskribo (krom kun la celo akiri la maturecekzamenon de AIS aŭ sekvi kursojn ne atesteblajn por AIS en la senco de alineo 3) nur eblas ekde maturecekzameno nacinivela aŭ de AIS. Kiu ne havas maturecekzamenon sed ja post la fino de la deviga lernejo

- kompletigon de profesia lernado,
- minimume 10 jarojn da profesiaj spertoj,
- bonajn ILo-konojn kaj
- aĝon de minimume 25 jaroj

povas ricevi de la gvidorgano de la klerigejo ateston pri enskribo al studado rezignante pri maturecekzameno, se sukcesa studado de la elektita fako estas probabla.

7. En ĉiu semestro ekzistu la eblo, akiri almenaŭ pasivajn ILo-konojn kaj fari la bezonatan ekzamenon pri lingvokompreno en la kleriginstituto mem.

8. Estu ĉiujare minimume 10 studentoj, kiuj enskribiĝas kiel studentoj de la kleriginstituto kaj de AIS senpere – pagante al AIS 0,3 AKU por ricevi studadlibron aŭ studentan legitimilon kun studenta numero de AIS kaj ateston pri (ĝis pruvo de sufiĉaj ILo-konoj almenaŭ provizora) enskribo kun difinita studadcelo (aspirata sciencista grado). Povas sekvi la internaciajn kursojn (vd. alineon 3) kaj ricevi pri tio atestojn por eventuala posta uzado por studadfino ĉe AIS ankaŭ studentoj, kiuj ja plenumas la kondiĉojn de alineo 6 sed ne havas jam studenten numeron de AIS.

9. Kadre de la internacia studadprogramo de la klerigejo ekzistu minimume du studadplanoj por fakoj el diversaj sekcioj de AIS, garantiante la interfakecon de studado. La klerigejo povas krome oferti ekster la internacia studadprogramo por aliaj fakoj pluajn studadplanojn, kiuj ne kondukas al finekzameno ĉe AIS sed ja al finaj ekzamenoj de la klerigejo mem.

10. Por ĉiu fako, kion eblas studi en la klerigejo laŭ studadplano de la internacia aŭ de alia studadprogramo, la klerigejo okazigu minimume du kursojn en ILo.

11. La fakaj ekzamenoj (normale skribaj) povas okazi en la klerigejo mem; ĝi donu la ateston pri la ekzamenorezulto. La kotizoj por la kursoj kaj ekzamenoj estu pagendaj al la klerigejo, kiu fiksas la kotizojn, rekompencas la instruantojn kaj ekzamenantojn kaj pagas al AIS

a) 1/4 de la enspezoj el tiuj kursoj de la internacia aŭ alia studadprogramo, kiuj okazis en ILo,
b) 1/3 de la kotizoj ricevitaj de studentoj de AIS por ursoj de la internacia studadprogramo ne okazintaj en ILo,
c) 1/2 de la ekzamenkotizoj ricevitaj de studentoj de AIS pri kursoj el la instruteko de AIS.

La aliaj ekzamenkotizoj, krom por la publika finekzameno por akiri la celitan gradon de AIS fare de studentoj de AIS, restu komplete ĉe la klerigejo.

12. La kleriginstitucio konduku per sia internacia studadprogramo unuavice al la nivelo de bakalaŭreco, celu la oficialan landan agnoskon de ĉi tiu sciencista grado kaj havu prospektivplanon plievoluigan ĝis la magistreca nivelo.

13. La publika finekzameno por akiri la celitan sciencistan gradon de AIS (Bac.sc. ...) okazu dum SUS aŭ – kun aprobo de la ekzamenofico de AIS dum alia studadsesio de AIS (se oportune realigenda helpe de la klerigejo), se ĉi tiun partoprenas – kaj apartenas al la ekzamenkomitato – minimume unu senatano aŭ vicsenatano aŭ honora senatano de AIS kaj minimume unu dekano aŭ vicdekano aŭ konstanta membro de la ekzamenofico de AIS. La ekzamenkotizo estu tio fiksita en la regularo de AIS, se ne por la koncerna SUS aŭ studadsesio aliaj kotizoj estas interkonsentitaj. La duono de la netaj enspezoj el la ekzamenoj ricevu AIS. Se kandidato prezentas kiel kondiĉo por esti akceptita por la publika fina ekzameno studadunuojn akiritajn jam antaŭ sia enskribiĝo kiel studento de AIS, la klerigejo rekompencas al AIS po 0,01 AKU por ĉiu tia agnoskita studunuo.

14. La kleriginstitucio raportu dufoje jare
a) pri la tuta nombro de la enskribiĝintoj en kursoj,
b) pri la nomaro (kun necesaj aldonoj biografaj) de novaj AIS-studentoj,
c) pri la kursoj kaj la nombro de partoprenantoj en kursoj faritaj en ILo,
d) pri la kursoj, pri kiuj la studentoj de AIS ricevis studunuojn,
e) pri la uzado de la instruteko kaj
f) pri oportuna tempointervalo kaj antaŭvidebla amplekso de la kandidataro de eventuale bezonota finekzameno.

15. La klerigejo zorgu, ke siaj instruantoj kontribuu al la komuna instruteko de AIS kaj de la kleriginstitucioj de AIS kaj partoprenu en la disvastiĝreto de la instruteko.

16. Ĉi tiuj reguloj estas ankaŭ aplikeblaj, se temas pri kleriginstitucio, en lando, kie la Akademion reprezentas filio (t.e. komuna entrepreno de AIS kun landa aŭ regiona asocio subtenanta la Akademion). En tiu kazo la supre difinitaj enspezoj de AIS estas enspezoj de ĝia filio, kiu po duone havigos ilin al AIS kaj la asocio kunportanta la filion.

LA AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ (AIS) SAN MARINO

agnoskis surbaze de

(1) eksterlande jam akirita, formale minimume samranga akademia grado aŭ titolo aŭ ĉe AIS atingita aŭ senpere valida antaŭa ŝtupo,
(2) kromaj studoj kun sukcese plenumitaj kursfinaj kaj (kaze ke tion postulas la ekzamenregularo) tutfakaj ekzamenoj,
(3) scienca laboraĵo (disertacio) kaj
(4) internacilingva finekzameno kun publika kandidatprelego kaj diskuto kun internacia ekzamenkomitato okazinta en San Marino

la sciencistajn gradojn

„Baccalaureatus scientiarum humanarum (Bac.sc.hum.)“
— t.e. bakalaŭro pri humanistiko — al

Kelly HERNDON el Marburg (D) *1963-10-30 en Pittsburgh (USA), en la fako „kompara lingvistiko“ (dokumento 1692 B 001)

„Magister scientiarum cyberneticarum (Mag.sc.cyb.)“
— t.e. magistro pri kibernetiko — al

Bernhard WAGNER el Karlsruhe (D) *1948-02-27 en Karlsruhe (D), en la fako „komunikadteknologio“ (dokumento 1692 M 002)

„Magister scientiarum morphologicarum (Mag.sc.morph.)“
— t.e. magistro pri morfosciencoj — al

Edmilson LIMA SEREJO el Freiburg (D) *1955-01-02 en Fortaleza-Ceará (BR), en la fako „forstscienco“ (dokumento 1692 M 001)

„Doctor scientiarum philosophicarum (Dr.sc.phil.)“
— t.e. doktoro pri filozofio — al

Helmut ANGSTL el München (D) *1923-07-12 en Neukirchen (D), en la fako „logiko kaj epistemologio“ (dokumento 1692 D 001)

La dokumentoj estas subskribitaj kaj stampitaj kun la dato 1992-09-05/1692pfR. Por esprimi la agnoskon de la tiaforme donitaj akademiaj gradoj en la Respubliko de San Marino la Dikastero pri Klerigado kaj Kulturo enskribigis la supre surlistigitajn agnoskojn en la „REGISTRON de eksterlandanoj portantaj akademiajn titolojn kies grado estas latinforme agnoskata en San Marino post kiam ili sukcese plenumis suplementajn studojn kaj sukcese trapasis ekzamenon de la Akademio Internacia de la Sciencoj en San Marino“ (kun n-roj 89-92). La publika transdono de la koncernaj atestoj kaj dokumentoj parte jam okazis en San Marino 1992-09-05 dum la ferma solenaĵo de SUS 11 kaj parte okazos poste.

Respubliko de San Marino, 1992.09.05/1692pfR
La Direktoro de la Ekzamenofico kaj
Vicprezidanto de AIS: *OProf. Fabrizio PENNACCHIETTI dr.*

LA AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ (AIS) SAN MARINO

a g n o s k i s   s u r b a z e   d e

(1) eksterlande jam akirita, formale minimume samranga akademia grado aŭ titolo aŭ ĉe AIS atingita aŭ senpere valida antaŭa ŝtupo,
(2) kromaj studoj kun sukcese plenumitaj kursfinaj kaj (kaze ke tion postulas la ekzamenregularo) tutfakaj ekzamenoj,
(3) scienca laboraĵo (disertacio) kaj
(4) internacilingva finekzameno kun publika kandidatprelego kaj diskuto kun internacia ekzamenkomitato dum la 12a Sanmarina Universitata Sesio (SUS 12) okazinta en San Marino

l a   s c i e n c i s t a j n   g r a d o j n

„Baccalaureatus scientiarum cyberneticarum (Bac.sc.cyb.)"
— t.e. bakalaŭro pri kibernetiko — al

Zlatko TIŠLJAR el Maribor (SLO) *1945-05-19 en Zagreb (KRO), en la fako „statistika lingvo-pedagogio" (dokumento 1693 B 001)

„Magister scientiarum humanarum (Mag.sc.hum.)"
— t.e. magistro pri humanistiko — al

Peter ALTMIKS el Paderborn (D) *1965-11-22 en Höxter (D), en la fako „ekonomiko" (dokumento 1693 M 002)

„Magister scientiarum structuralium (Mag.sc.struct.)"
— t.e. magistro pri strukturscienco j— al

Sara REISENAUER el Sibiu (RO) *1957-09-15 en Sibiu (RO) , en la fako „matematiko" (dokumento 1693 M 003)

„Magister scientiarum morphologicarum (Mag.sc.morph.)"
— t.e. magistro pri morfosciencoj — al

Vinko OŠLAK el Klagenfurt/Celovec (A) *1947-06-23 en Slovenj Gradec (SLO/YU), en la fako „kultura mediplanado" (dokumento 1693 M 003)

„Doctor scientiarum naturalium (Dr.sc.nat.)"
— t.e. doktoro pri natursciencoj — al

Jerzy LECHOWSKI el Warszawa (PL) *1932-07-10 en Okalina (PL), en la fako „fiziko" (dokumento 1693 D 001)

La dokumentoj estas subskribitaj kaj stampitaj kun la dato 1993-09-05/1693pfR. Por esprimi la agnoskon de la tiaforme donitaj akademiaj gradoj en la Respubliko de San Marino la Dikastero pri Klerigado kaj Kulturo enskribigis la supre surlistigitajn agnoskojn en la „REGISTRON de eksterlandanoj portantaj akademiajn titolojn kies grado estas latinforme agnoskata en San Marino post kiam ili sukcese plenumis suplementajn studojn kaj sukcese trapasis ekzamenon de la Akademio Internacia de la Sciencoj en San Marino" (kun n-roj 93-97). La publika transdono de la koncernaj atestoj kaj dokumentoj okazos en San Marino dum la malferma solenaĵo de SUS 13.

Respubliko de San Marino, 1993.09.05/1693pfR
La Direktoro de la Ekzamenofico kaj
Vicprezidanto de AIS: *OProf. Fabrizio PENNACCHIETTI dr.*

Mitteilungen des Instituts für Kybernetik Berlin e.V.
Direktorium:

Prof.Dr. Horst Völz, Koppenstr. 59, D-10243 Berlin, Tel.: 030-2750827, Federführender Direktor
Prof.Dr. Uwe Lehnert, Königin-Luise-Str. 73A, D-14195 Berlin, Stellvertretender Direktor
Dr. Siegfried Piotrowski, Schultenhardstr. 27, D-58093 Hagen, Stellvertretender Direktor
ADoc.Dr. Vera Barandovská-Frank, Kleinenberger Weg 16, D-33100 Paderborn, Schriftführerin
Bankverbindung: Konto Nr. 6123037500 bei der Berliner Bank, BLZ 100 200 00 und über
AIS Deutschland e.V., Postbank Hannover 2051-305, BLZ 250 100 30

Protokoll der Mitgliederversammlung des Instituts für Kybernetik Berlin. e.V.
am Freitag, 25. März 1994 in Stuttgart, an der Universität Stuttgart, im Gebäude der Fakultät Informatik, Stuttgart-Möhringen, Breitwiesenstr. 20-22., Hörsaal 22.03
Begin: 18.00 Uhr, **Ende:** 19.45 Uhr, **Teilnehmer:** gemäß Anwesenheitsliste, entschuldigt: Prof. Alisch, L.Hoffmann, Prof. Reitberger, Prof. Strombach, Prof. Pietsch, P. Pastors, AProf. Schulz, G. Marhold, G. Müller, Prof. Völz.
Vorgelegte Stimmrechtsübertragungen auf Prof.Dr. Frank: Prof. Alisch, L.Hoffmann, Prof. Reitberger, Prof. Strombach, auf Dr. Vera Barandovská-Frank: AProf. R. Schulz, Dr. Polak.

T.O.P.1: Es wird festgestellt, daß die Sitzung frist- und ordnungsgemäß einberufen und die Beschlußfähigkeit gegeben ist. Die anwesenden Mitglieder sind stimmberechtigt. Zum Versammlungsleiter und gleichzeitig Protokollführer wird einstimmig S. Piotrowski gewählt.

T.O.P.2: Das Protokoll der letzten Mitgliederversammlung vom 1993-12-05, veröffentlicht mit Anlage zu Heft 4/1993 grkg/Humankybernetik, wird einstimmig genehmigt.

T.O.P.3: Der Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr 1993 wurde anläßlich der Mitgliederversammlung am 1993-12-05 vom geschäftsführenden Direktor, Prof. Dr. Völz, abgegeben. Auf nochmaliges Verlesen wurde verzichtet.

T.O.P. 4: Das Geschäftsjahr 1993 hat mit einem Verlust von DM 525,45 abgeschlossen. Mit der zum 1994-01-01 beschlossenen Beitragserhöhung auf DM 50,00 ist das Erscheinen von grkg/Humankybernetik zunächst sichergestellt.
Prof. Dr. Frank macht den Vorschlag, ähnlich wie bei der AIS, durch Einmalzahlungen lebenslange Mitgliedschaften zu erwerben. Die Mitgliederversammlung beschließt einstimmig, daß das durch folgende Einmalzahlungen erfolgen kann.
Mitglieder über 50 Jahre - Einmalzahlung 15 Jahresbeiträge, Mitglieder unter 50 Jahren - entsprechend dem Lebensalter mehr, maximal aber 25 Jahresbeiträge.

Es wird angeregt, das Mitteilungsblatt grkg/ Humankybernetik an Personen zu spenden, die es sich, insbesondere in reformeuropäischen Ländern, nicht leisten können.

T.O.P.5: Die Berichte werden diskutiert und zustimmend angenommen.

T.O.P. 6: Auf Antrag von Prof.Dr. Frank wird der Vorstand (das Direktorium) für das Geschäfsjahr 1993 einstimmig entlastet.

T.O.P. 7: Als federführender Direktor hat sich schriftlich Prof.Dr. Völz, der wegen einer Kur an der Mitgliederversammlung nicht teilnehmen kann, zur Wiederwahl gestellt. Er wird einstimmig wiedergewählt.

T.O.P. 8: Als stellvertretender Direktor hat sich Prof. Dr. Lehnert schriftlich zur Wiederwahl gestellt, weil er an der Mitgliederversammlung nicht persönlich teilnehmen kann. Er wird einstimmig wiedergewählt. Als zweiter stellvertretender Direktor wird von Frau Dr. Barandovská-Frank Dr. Piotrowski vorgeschlagen. Er wird mit einer Stimmenthaltung (der eigenen) gewählt und nimmt die Wahl an. Frau Dr. Barandovská-Frank wird gebeten, weiter als Schriftführerin zur Verfügung zu stehen. Sie erklärt sich dazu bereit, wofür ihr alle Mitglieder Dank aussprechen.

T.O.P. 9: Dem Institutsrat als dem erweiterten Vorstand gehören aus dem Kreis der anwesenden Mitglieder für 1994 an: Prof. Alsleben, Prof. Dr. Frank, Dr. Vera Barandovská-Frank und Prof.Dr. Weeser-Krell.

T.O.P. 10: Als Kassenprüfer für das Geschäftsjahr 1994 werden einstimmig die Professoren Dr. Frank und Dr. Weeser-Krell gewählt.

T.O.P. 11/T.O.P. 13: Auf Beschluß der Mitgliederversammlung werden diese beiden Punkte zusammengelegt und Prof. Dr. Frank gibt dazu einen Bericht ab:

Die Frage der Kooperation mit der GPI wurde unter Bezugnahme auf die Übersicht über bevorstehende Tagungen (S. 46/47 grkg/ Humankybernetik 1/1994) diskutiert. Die Mitglieder des IfK e.V. sind überwiegend an den Bereichen Informationsspychologie, Bildungskybernetik, Informationsästhetik und (vor allem interlinguistisch orientierter) Sprachkybernetik interessiert. Für diese Gebiete ist die vom Verein getragene Zeitschrift grkg/Humankybernetik führend und auch nahezu darauf beschränkt. Neben sehr speziellen Tagungen, wie z.B. den Stuttgarter Arbeitstreffen Informationsästhetik und den "Prager Konferenzen über kybernetische Pädagogik" werden gemeinsame, periodische Veranstaltungen aller dieser vier Interessenzweige womöglich im größeren Rahmen von Kongressen auch anderer, nahestehender Wissenschaftsgebiete für die interne Kommunikation und die Außenwirkung für notwenig gehalten. Mit dem Vorsitzenden der GPI soll daher vereinbart werden, daß innerhalb der zweijährigen GPI-Kongresse in den Frühjahren 1995, 1997 und 1999 ein programmatisch vom IfK e.V. (mit-)gestaltetes kommunikationskybernetisches Symposion stattfindet, das von den Mitgliedern des IfK e.V. "mit höchster Priorität" besucht werden soll. Die 3-jährigen Kongresse der Association Internationale de Cybernétique kommen wegen der Beschränkung der Kongreßsprachen auf Englisch, Französisch und ILo, unter Ausschluß von Deutsch für die höchste Prioritätsstufe nicht in Frage. Die AIS-Studientagungen sind für diesen Zweck zu häufig.

T.O.P. 12: Außer konkreten Namensänderungsvorschlägen lag die Terminologienotiz in grkg/ Humankybernetik (S. 45, 1/1994) vor. Unstrittig war, den Namen "IfK Berlin e.V." schon aus Traditionsgründen beizubehalten, aber durch einen Untertitel klarzustellen, daß de facto der Verein ein Fachverband ist. Die vertretenen Fächer sollen Bildungskybernetik, Informationspsychologie, Informationsästhetik und Sprachkybernetik (insb. in interlinguistischer Orientierung) sein, einschl. der zugehörigen philosophischen Reflexion. Sowohl durch die Mitglieder als auch durch die von ihnen bezogene Zeitschrift grkg/Humankybernetik, sind die "makro-humankybernetischen" Gebiete Organisations-, Sozial- Staats- und Wirtschaftskybernetik vergleichsweise nur schwach repräsentiert. Da es hierfür spezielle Vereinigungen und Zeitschriften gibt, wird sich daran in den nächsten Jahren kaum etwas ändern können. Es wird eingeräumt, daß die Ausdrücke "Information" oder "Kommunikation" für sich allein die Zielsetzung des Vereins nicht deutlich machen können, da sie weit über die Kybernetik hinaus benutzt werden. Es wird eingeräumt, daß das Wort "Kybernetik" in manchen westlichen Ländern für Unkybernetisches mißbraucht wurde und dadurch an Prestige einbüßte, während es im Osten mit sehr seriösen Arbeiten verbunden blieb, aber als unerfreuliche Begleiterscheinung der "Wende" aufgegeben wird. Es bestand Übereinstimmung, sich von solchen Modetrends nicht beirren zu lassen. Von den vorgeschlagenen Namenszusätzen

1. Gesellschaft für Kommunikationskybernetik,
2. Gesellschaft für Humankybernetik,
3. Gesellschaft für angewandte Kybernetik,
4. Gesellschaft für Anthropokybernetik,
5. Gesellschaft für Kommunikationswissenschaften

sprach sich die Mehrheit für (1), die Minderheit für (2) aus. Alle Mitglieder werden aufgerufen, ihr Votum abzugeben, und zwar in Form einer Präferenzfolge . Präferenz:..., evtl. 2. Präferenz..... usf.) dieser fünf Vorschläge. Das Ergebnis soll bis zum 30. Juli 1994 ermittelt werden. Der Zusatz "Internationale Gesellschaft" wurde nicht befürwortet.

Die Satzung soll durch einen Absatz folgenden Inhalts ergänzt werden: "Außer Mitgliedern aus dem deutschen Sprachraum nimmt der Verein auch aus anderen Ländern Interessierte auf, mit denen in deutscher oder internationaler Sprache (ILo) eine fachliche Kommunikation möglich ist". Bzw.:." mit denen eine fachliche Kommunikation in Deutsch oder in Internacia Lingvo (ILo) möglich ist". Diese Satzungsänderung wurde einstimmig beschlossen.

T.O.P.14: Prof.Dr. Frank berichtete, daß an der Universität Hermannstadt/Sibiu (RO) seit 7 Semestern ein kommunikationskybernetischer Studiengang mit Informatik und Soziologie/Organisationswissenschaft als Beifächern besteht und ein weiterer solcher Studiengang mit linguistischen und interlinguistisch-sprachkybernetikschen Beifächern ab Oktober 1994 geplant ist. Die AIS stellt Lehrkräfte. Durch Initiative von Prof. Dr. Lánský wird Ähnliches zusammen mit der AIS in Nitra (SLK) und Prag (CZ) aufgebaut. Der Verein will nach Kräften eine Zusammenarbeit (mit Studenten- und Dozentenaustausch) zwischen Hermannstadt/Sibiu, Nitra, Prag, Stuttgart, Paderborn, Dresden und Berlin - womöglich mit Einschluß anderer Hochschulorte - fördern.

T.O.P. 15: Anträge und Wortmeldungen lagen nicht vor, so daß die Mitgliederversammlung mit Dank an alle Teilnehmer geschlossen werden konnte.

Siegfried Piotrowski

Richtlinien für die Manuskriptabfassung

Artikel von mehr als 12 Druckseiten Umfang (ca. 36.000 Anschläge) können in der Regel nicht angenommen werden; bevorzugt werden Beiträge von maximal 8 Druckseiten Länge. Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 1982 regelmäßig auch Artikel in den drei Kongreßsprachen der Association Internationale de Cybernétique, also in Englisch, Französisch und Internacia Lingvo. Die verwendete Literatur ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluß des Beitrags zusammenzustellen - verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a", „b" usf.. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und -jahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenbeiträge werden nach dem Titel vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. - Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem Zusatz „a" etc.) zitiert werden. - Bilder (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) einschl. Tabellen sind als „Bild 1" usf. zu numerieren und nur so zu erwähnen, nicht durch Wendungen wie „vgl. folgendes (nebenstehendes) Bild". - Bei Formeln sind die Variablen und die richtige Stellung kleiner Zusatzzeichen (z.B. Indices) zu kennzeichnen.
Ein Knapptext (500 - 1.500 Anschläge einschl. Titelübersetzung) ist in mindestens einer der drei anderen Sprachen der GrKG/ Humankybernetik beizufügen.
Im Interesse erträglicher Redaktions- und Produktionskosten bei Wahrung einer guten typographischen und stilistischen Qualität ist von Fußnoten, unnötigen Wiederholungen von Variablensymbolen und übermäßig vielen oder typographisch unnötig komplizierten Formeln (soweit sie nicht als druckfertige Bilder geliefert werden) abzusehen, und die englische oder französische Sprache für Originalarbeiten in der Regel nur von „native speakers" dieser Sprachen zu benutzen.

Direktivoj por la pretigo de manuskriptoj

Artikoloj, kies amplekso superas 12 prespaĝojn (ĉ. 36.000 tajpsignojn) normale ne estas akceptataj; preferataj estas artikoloj maksimume 8 prespaĝojn ampleksaj. Krom germanlingvaj tekstoj aperadas de 1982 ankaŭ artikoloj en la tri kongreslingvoj de l'Association Internationale de Cybernétique, t.e. en la angla, franca kaj Internacia lingvoj.
La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo, en kazo de samjareco aldoninte „a", „b" ktp.. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De disaj publikaĵoj estu - poste - indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo), la loko kaj jaro de la apero, kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. - En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a" ktp.). - Bildojn (laŭeble presprete aldonendajn!) inkl. tabelojn bv. numeri per „bildo 1" ktp. kaj mencii ilin nur tiel, neniam per teksteroj kiel „vd. la jenan (apudan) bildon". - En formuloj bv. indiki la variablojn kaj la ĝustan pozicion de etliteraj aldonsignoj (ekz. indicoj).
Bv. aldoni resumon (500 -1.500 tajpsignojn inkluzive tradukon de la titolo) en unu el la tri aliaj lingvoj de GrKG/Humankybernetik.
Por ke la kostoj de la redaktado kaj produktado restu raciaj kaj tamen la revuo grafike kaj stile bonkvalita, piednotoj, nenecesaj ripetoj de simboloj por variabloj kaj tro abundaj, tipografie nenecese komplikaj formuloj (se ne temas pri presspretaj bildoj) estas evitendaj, kaj artikoloj en la angla aŭ franca lingvoj normale verkendaj de denaskaj parolantoj de tiuj ĉi lingvoj.

Regulations concerning the preparation of manuscripts

Articles occupying more than 12 printed pages (ca. 36,000 type-strokes) will not normally be accepted; a maximum of 8 printed pages is preferable. From 1982 onwards articles in the three working-languages of the Association Internationale de Cybernétique, namely English, French and Internacia Lingvo will appear in addition to those in German. Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors, (abbreviated if necessary, should be indicated. Works by a single author should be named along with place and year of publication and publisher if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. - Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). - Illustrations (fit for printing if possible) should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. They should be referred to as such in the text and not as, say, "the following figure". - Any variables or indices occuring in mathematical formulae should be properly indicated as such.
A resumee (500 - 1,500 type-strokes including translation of title) in at least one of the other languages of publication should also be submitted.
To keep editing and printing costs at a tolerable level while maintaining a suitable typographic quality, we request you to avoid footnotes, unnecessary repetition of variable-symbols or typographically complicated formulae (these may of course be submitted in a state suitable for printing). Non-native-speakers of English or French should, as far as possible, avoid submitting contributions in these two languages.

Forme des manuscrits

D'une manière générale, les manuscrits comportant plus de 12 pages imprimées (env. 36.000 frappes) ne peuvent être acceptés; la préférence va aux articles d'un maximum de 8 pages imprimées. En dehors de textes en langue allemande, des articles seront publiés régulièrement à partir de 1982, dans les trois langues de congrès de l'Association Internationale de Cybernétique, donc en anglais, français et Internacia Lingvo.
Les références litteraires doivent faire l'objet d'une bibliographie alphabétique en fin d'article. Plusieurs œuvres d'un même auteur peuvent être énumérées par ordre chronologique. Pour les ouvrages d'une même année, mentionnez "a", "b" etc. Les prénoms des auteurs sont à indiquer, au moins abrégés. En cas de publications indépendantes indiquez successivement le titre (eventuellement avec traduction au cas où il ne serait pas dans l'une des langues de cette revue), lieu et année de parution, si possible éditeur. En cas d'articles publiés dans une revue, mentionnez après le titre le nom de la revue, le volume/tome, pages et année. – Dans le texte lui-même, le nom de l'auteur et l'année de publication sont à citer par principe (eventuellement complétez par "a" etc.). – Les illustrations (si possible prêtes à l'impression) et tables doivent être numérotées selon "fig. 1" etc. et mentionées seulement sous cette forme (et non par "fig. suivante ou ci-contre").
En cas de formules, désignez les variables et la position adéquate par des petits signes supplémentaires (p. ex. indices).
Un résumé (500–1.500 frappes y compris traduction du titre est à joindre rédigé dans au moins une des trois autres langues de la grkg/Humankybernetik.
En vue de maintenir les frais de rédaction et de production dans une limite acceptable, tout en garantissant la qualité de typographie et de style, nous vous prions de vous abstenir de bas de pages, de répétitions inutiles de symboles de variables et de tout surcroît de formules compliquées (tant qu'il ne s'agit pas de figures prêtes à l'impression) et pour les ouvrages originaux en langue anglaise ou en langue française, recourir seulement au concours de natifs du pays.